



Escola de Camins
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports
UPC BARCELONATECH

Projecte de disseny d'una xarxa de carril bici a Mataró

Treball realitzat per:

Javier Sánchez Galán

Dirigit per:

Daniel Rodríguez Aranda

Màster en:

Enginyeria de Camins, Canals, i Ports

Barcelona, 23 de Juny del 2016

Departament d'Infraestructura, Transport i Territori

TREBALL FINAL DE MÀSTER

ÍNDEX DEL TREBALL

DOCUMENT 1. MEMÒRIA

ANNEX 1. PUNTS CONFLICTIUS

ANNEX 2. OPORTUNITATS

ANNEX 3. NOVA PROPOSTA

ANNEX 4. MANUAL PER AL DISSENY DE VIES CICLISTES A CATALUNYA

ANNEX 5. DOSSIER TÈCNIC DE SEGURETAT VIÀRIA. MARQUES VIÀRIES URBANES

ANNEX 6. PRESSUPOST

DOCUMENT 2. PLÀNOLS

1. SITUACIÓ

2. PLANEJAMENT VIGENT

3. PUNTS CONFLICTIUS

4. OPORTUNITATS

5. NOVA PROPOSTA

6. TIPOLOGIES PROPOSADES

7. MAPA DE PENDENTS

8. ANTICS I NOUS TRAMS

9. SECCIONS TIPUS

10. INTERSECCIONS

11. INTERACCIÓ AMB PARADA D'AUTOBÚS

12. PASSARELLA SOBRE LA C-32

DOCUMENT
NÚMERO 1.
MEMÒRIA

ÍNDIX

1. Situació.....	2
2. Objecte del treball	2
3. Anàlisi del Pla Vigent	3
3.1 Opcions d'implantació.....	4
3.1.1 Criteris d'implantació	4
3.1.2 Resultats de l'estudi	6
3.2 Oportunitats	8
3.3 Canvis proposats.....	11
3.3.1 Casc Antic.....	11
3.3.2 Barri de Cerdanyola	12
3.3.3 Barri de Rocafonda	14
3.3.4 Obres sobre la C-32 i connexió amb la part alta de Mataró	15
3.3.5 Altres connexions	17
4. Nova proposta	23
4.1 Tipologies de la xarxa	25
4.2 Pendants	29
4.3 Xarxa viària	30
4.4 Interseccions i punts singulars	32
4.5 Pressupost.....	34
5. Documents que integren el projecte	35

1. Situació

El projecte es realitza a la ciutat de Mataró. Es tracta d'una ciutat d'uns 125.000 habitants, situada més o menys al centre del Maresme, d'on és la capital, i a uns 30 km al nord-est de Barcelona seguint la línia de costa.

Mataró es troba delimitada geogràficament. Pel nord per la serralada litoral, per l'oest per la Riera d'Argentona, pel sud pel Mar Mediterrani i per l'est per la Riera de Sant Simó.

Entre les principals infraestructures de comunicació que delimiten Mataró s'han de tenir en compte la C-32, situada entre la serralada litoral i el Mar Mediterrani i situada al nord de Mataró i la B-40, continuació de la B-60, que delimita Mataró per l'oest.



Figura 1.1 Situació

2. Objecte del treball

L'objectiu del treball és l'anàlisi i millora de l'actual xarxa de bicicleta projectada al Pla de Mobilitat Urbana de Mataró, modificant el que sigui necessari per mantenir i assegurar la

connexió entre el major nombre d'equipaments i població possible, sempre que les característiques del territori i carrers ho permetin.

El treball inclou l'anàlisi del Pla Actual, la cerca de nous trams interessants per la xarxa que ara mateix no estan considerats i, finalment, la determinació dels canvis pertinents.

3. Anàlisi del Pla Vigent

L'actual Pla Vigent on es parla de la bicicleta es el Pla de la Mobilitat Urbana de Mataró de l'any 2005. El plànol general que es mostra es el següent:



Figura 3.1 Planejament vigent.

Es tracta d'una xarxa bastant uniforme, enfocada en connectar tots els equipaments possibles amb tot el territori de Mataró, el que podria ser difícil degut a la complicada orografia de la ciutat, sobretot a la meitat nord.

Es pot observar una major densificació de carrers a prop del centre de la ciutat respecte a les altres àrees, ja que es tracta d'una zona amb trànsit pacificat, on es busca donar un major protagonisme a altres mitjans de transport que no siguin el vehicle privat.

Tot i que dona una visió general de com ha de quedar la xarxa de bicicleta a Mataró, es troba que no hi ha informació sobre els sentits de circulació ni de la tipologia exacta de cada carrer i es considera que el disseny final necessitarà detallar aquests aspectes, ja que són importants a l'hora de veure la viabilitat de implantació de la xarxa a la ciutat.

Actualment pocs trams d'aquests disseny han estat construïts, tan sols alguns trams de carril i vorera bici a la perifèria est i oest de la ciutat. També s'han dut a terme treballs al centre i a algunes zones residencials per implantar zones 30 i carrers de coexistència amb vianants.

3.1 Opcions d'implantació

Els criteris per estudiar la implantació del Pla Actual seran, principalment, **els pendents o inclinacions longitudinals** (mirar que no siguin pendents excessius), **les amplades** (mirar que les característiques del carrer permetin implantar d'alguna manera el carril bici) i **la optimització o eficiència de la implantació** (mirar si la elecció del carrer té sentit o realment existeix altre recorregut més adient a prop), tot i que també s'han de tenir en compte altres característiques com la visibilitat o l'elecció de tipologies (tot i que no s'han acabat de concretar en aquest cas), entre altres.

3.1.1 Criteris d'implantació

Per dur a terme aquest estudi s'utilitzen dos documents normatius relacionats amb les vies ciclistes: el ***Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya*** i en el dossier tècnic de seguretat viària, les ***Marques viàries urbanes***, documents recollits en ***l'Annex 4 i 5*** respectivament.

Inclinacions longitudinals o pendents

Com s'ha esmentat prèviament la meitat nord de Mataró té una orografia complicada i es poden trobar grans pendents amb facilitat. Per aquest motiu es fa un anàlisi dels carrers amb possibilitat de tenir un pendent excessiu i es compara amb el llistat donat per la normativa:

INCLINACIÓ LONGITUDINAL %	LONGITUD MÁXIMA EN m
entre 5% i 6%	240
entre 6% i 7%	120
entre 7% i 8%	90
entre 8% i 9%	60
entre 9% i 10%	30
més del 10%	15

Figura 3.2 Inclínacions longitudinals màximes per inclinacions superiors al 5% en funció de la longitud del tram.

Tampoc es permetran inclinacions superiors al 4% en trams de 2km ni al 2% en trams de 4 km.

Amplades

De la mateixa manera que en el cas anterior, es fa un anàlisi dels carrers presents al Pla Vigent per mirar les possibilitats d'implantació. A continuació es mostra una taula d'amplades mínimes i recomanades de la via ciclista en funció de la seva tipologia:

TIPUS DE VIA CICLISTA	AMPLADA MÍNIMA (m)	AMPLADA RECOMANABLE (m)
Camí verd amb pista segregada per a vianants	4,00	5,00
Camí verd compartit amb vianants	2,50	3,00
Pista bici bidireccional	2,00	2,50
Pista bici monodireccional	1,50	2,00
Carril bici protegit bidireccional en zona interurbana	2,50	3,00
Carril bici protegit monodireccional en zona interurbana	2,00	2,50
Carril bici protegit bidireccional en zona urbana	2,00	2,50
Carril bici protegit monodireccional en zona urbana	1,50	1,75
Carril bici monodireccional en zona interurbana	1,50	2,00
Carril bici monodireccional en zona urbana	1,50	1,75
Carril bici monodireccional en sentit contrari	1,75	2,00
Vorera bici bidireccional	2,00	2,25
Vorera bici monodireccional	1,50	1,75

Figura 3.3 Amplades mínimes i recomanades en funció de la tipologia de la via ciclista.

S'ha observat que a aquestes amplades mínimes s'hauran d'afegir les amplades necessàries per les marques viables corresponents, com es pot veure en el següent exemple:

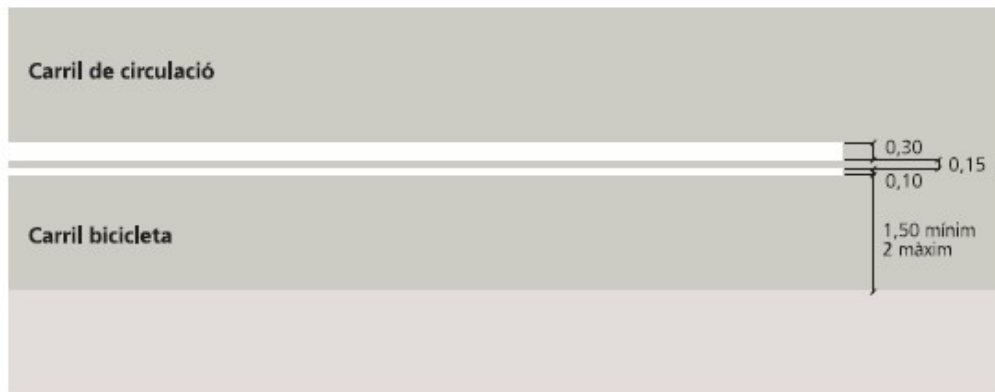


Figura 3.4 Detalls de l'amplada i marques viàries d'un carril bici en sentit únic.

Altres aspectes a tenir en compte és la possibilitat d'eliminar algun carril de circulació, o la reducció d'amplada d'aquests al mínim exigít. Es decideix que el carril de circulació ha de tenir una amplada mínima de 2,75 metres si és una via amb trànsit normal i de 2,5 metres si és una via poc transitada. De la mateixa manera s'estableix que els aparcaments han de tenir una amplada mínima de 2,5 metres per camions i 2 metres per turismes. A més les voreres que es modifiquin no podran tenir una amplada inferior a 1,80 metres, mínim exigít pel creuament de dues persones en cadira de rodes.

Com no es tenen les tipologies dels carrers definides al Pla Vigent s'estudia la possibilitat d'implantació segons l'amplada establint el que es creu que seria la tipologia més adequada per cada carrer.

Optimització i eficiència de la implantació

Es tracta de mirar més enllà del carrer a estudiar i observar si hi ha altres opcions més adequades al voltant que permetin fer un recorregut similar al del carrer definit al Pla.

3.1.2 Resultats de l'estudi

Un cop realitzat l'estudi de la xarxa **es troben un total de 23 punts conflictius**, mostrats a la següent imatge:

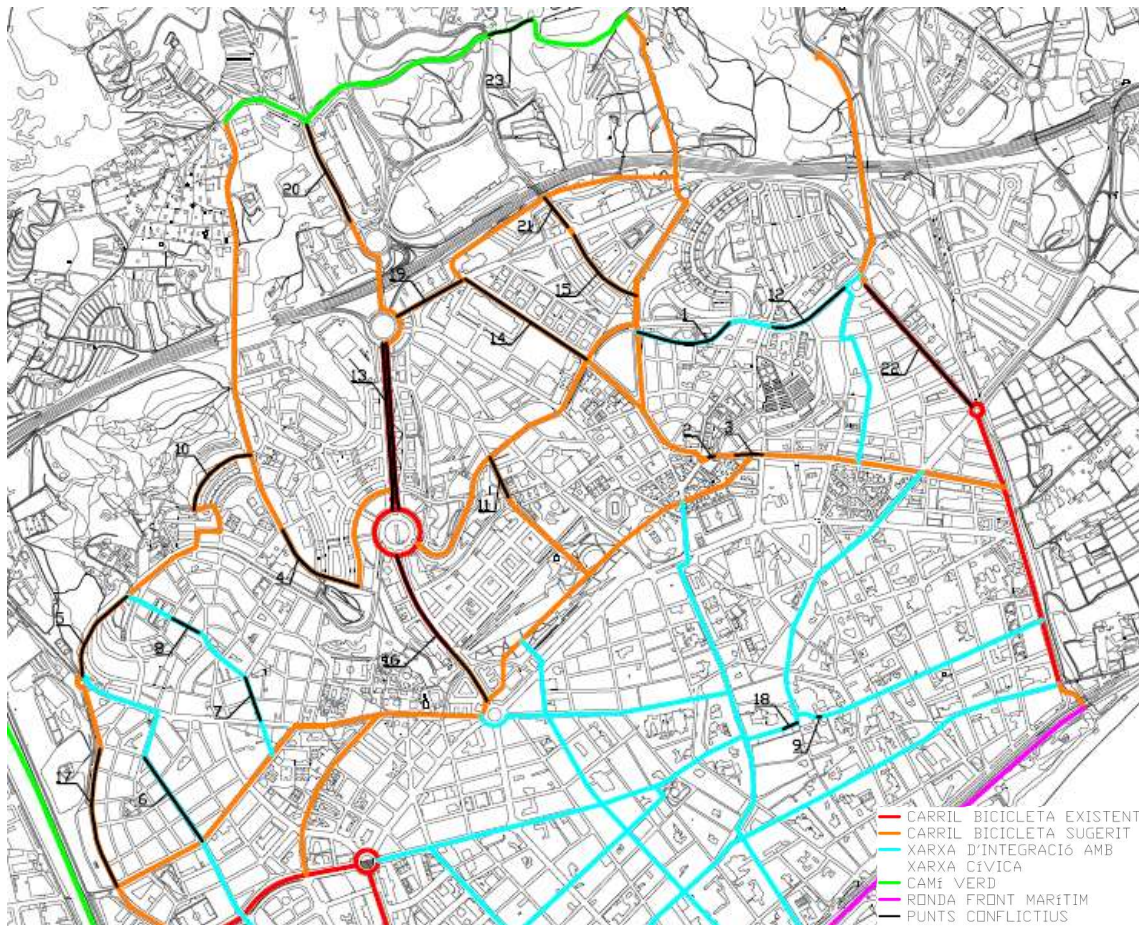


Figura 3.5 Plànol núm. 3. Punts conflictius.

S'ha de tenir en compte que no vol dir que els marcats siguin els únics carrers que seran eliminats del disseny, ja que poden afectar altres carrers que no tenen cap problema i que hauran de desaparèixer. De la mateixa manera, com es veurà en altre apartat, alguns d'aquests carrers podrien estar presents a la proposta final si la seva presència està justificada.

Aquets punts conflictius es troben presentats de manera més detallada a l'**Annex 1. Punts conflictius** de la següent manera:

4. CARRER EUSKADI

Tipus de problema

Pendent excessiu. Es troba un pendent del 11,3% en 307 metres entre el carrer Sant Sebastià i el carrer Dinamarca. Per trams superiors a 240 metres el pendent no hauria de superar el 5%.

Localització



Fotografia



Figura 3.6 Exemple de presentació d'un carrer de Punts Conflictius qualsevol

Per cada punt conflictiu trobat s'hauran d'omplir els següents apartats:

- **Tipus de problema**, és a dir, la raó pel que és un punt conflictiu,
- **Localització** del carrer o tram del carrer de manera general a Mataró i posteriorment de manera més concisa.
- **Fotografia** del punt conflictiu que evidenciï el problema.

3.2 Oportunitats

A l'estudi del planejament actual s'inclou també l'estudi dels carrers que no pertanyen a la xarxa de bicicleta actual, però que podrien ser importants en el disseny final, ja sigui com a

solució d'algun punt conflictiu o per que es considerin possibles nexes importants per l'itinerari.

Finalment, es troba un conjunt de **21 carrers** amb potencial per ser inclosos a la xarxa final:

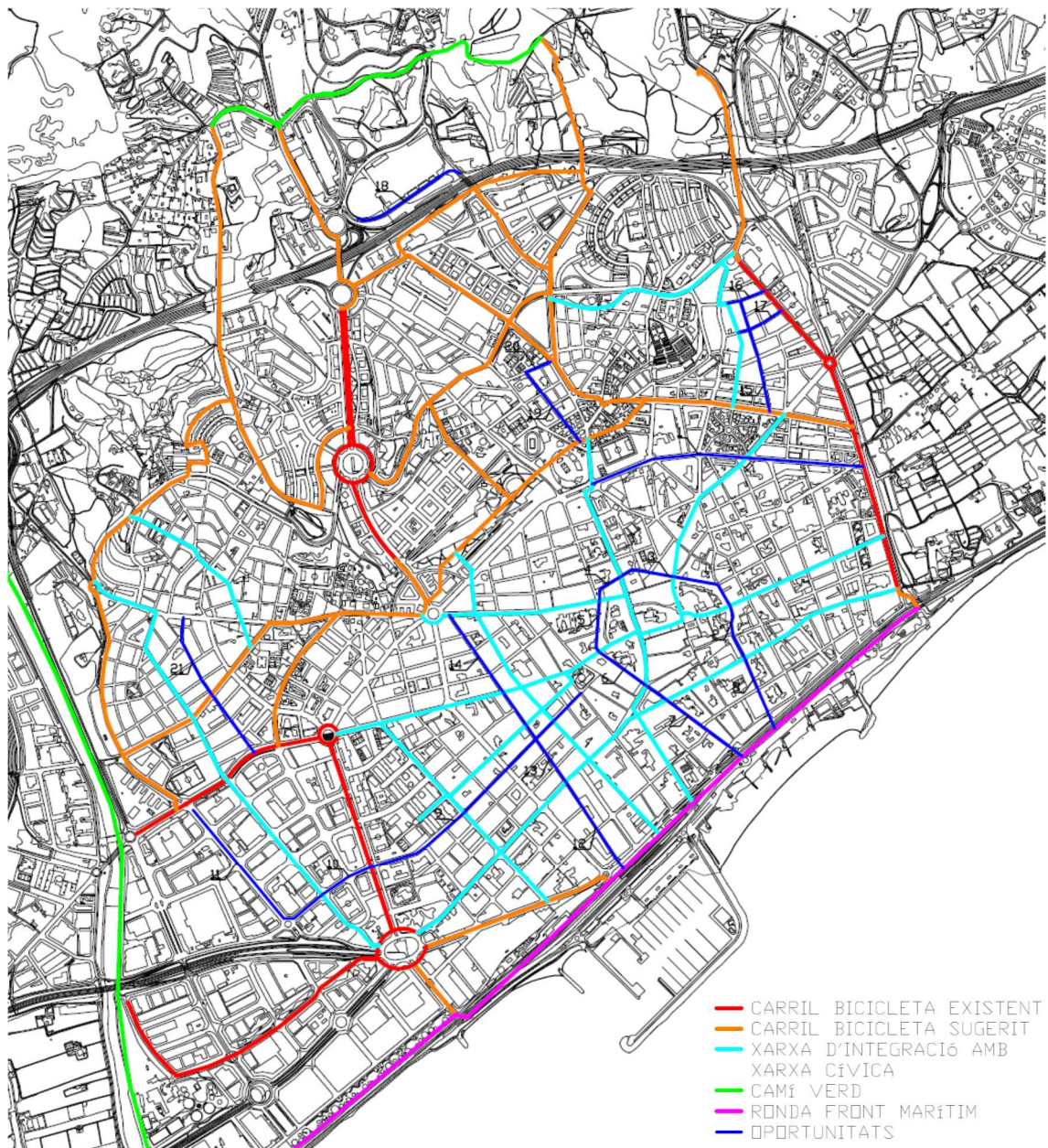


Figura 3.7 Plànol núm. 4. Oportunitats.

Aquests carrers queden presentats a l'**Annex 2. Oportunitats** de la mateixa manera que els punts conflictius, com es pot veure al següent exemple:

12. CARRER COOPERATIVA

Descripció

Carrer situat entre l'Avinguda del Maresme i el Camí Ral. Pertany a un grup de tres carrers format pel Carrer Iluro, el Carrer Tetuan i ell mateix i en el que s'estudia la possibilitat de fer un canvi en el sentit del trànsit, per la poca incidència que té el carrer pels vehicles (just al costat es troba la Ronda Alfons XII, un dels principals eixos del trànsit de vehicles i que funciona en ambdós sentits). A més, el carrer paral·lel a aquest per l'altre costat té el mateix sentit. Aquest conjunt de carrers són interessants per que connectarien en l'itinerari l'estació RENFE i la Plaça Granollers, connector important entre alguns barris de Mataró. En el cas del Carrer Cooperativa, es tracta actualment d'un carrer de coexistència amb vianants, pel que caldria poca transformació per adaptar-lo a l'itinerari.

Localització



Fotografia



Figura 3.8 Exemple de presentació d'un carrer d'Oportunitats qualsevol.

Per cada carrer s'hauran d'omplir els següents apartats:

- **Descripció** del perquè es un carrer interessant per incloure a la xarxa de bicicleta.
- **Localització** del carrer o tram del carrer de manera general a Mataró i posteriorment de manera més concisa.
- **Fotografia** per complementar la informació sobre l'estat actual del carrer.

3.3 Canvis proposats

A l'hora de fer la nova proposta el que es busca es fer els mínims canvis possibles per poder aprofitar la connectivitat de l'actual xarxa planejada entre els equipaments i la resta de la ciutat. Tot i això, a causa de la falta dels sentits de circulació del plànol actual i del nombre de punts conflictius, hi han alguns canvis significants. Aquests es presenten a continuació.

3.3.1 Casc Antic

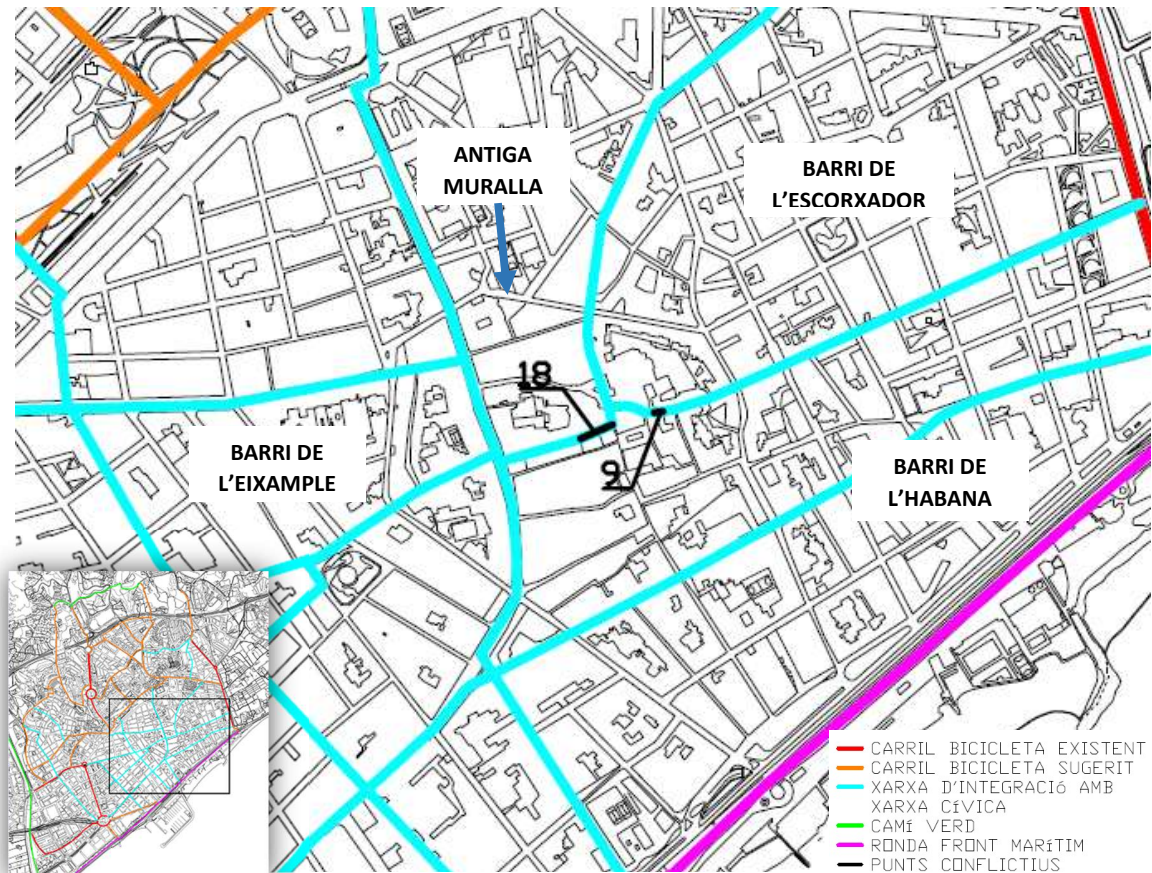


Figura 3.9 Planejament vigent. Zona centre de Mataró.

Principalment es troben dos problemes al Casc Antic de la ciutat. El primer és que hi ha alguns carrers del centre massa estrets per fer passar la xarxa de manera segura. L'altre es que no es detallen el sentits de circulació, ni si es faran canvis o no en aquests, de manera que a l'hora de fer l'estudi d'aquesta àrea es pot veure que amb els sentits actuals de circulació hi haurien zones del voltant del centre que tindrien molt complicat el pas d'una banda a l'altre del centre de la ciutat i haurien de fer molta volta per accedir-hi.

Per tractar de solucionar aquest problema el que es proposa és utilitzar els carrers que formen l'antiga muralla de la ciutat com a nucli principal de la xarxa de bicicleta en el centre. A més s'ha afegit algun nou carrer a la xarxa per assegurar que hi hagin sortides i entrades a la zona centre en gairebé totes direccions. D'aquesta manera, no només queden connectats tots els equipaments d'aquesta àrea, si no que a més es permet una millor connexió entre els barris del voltant.

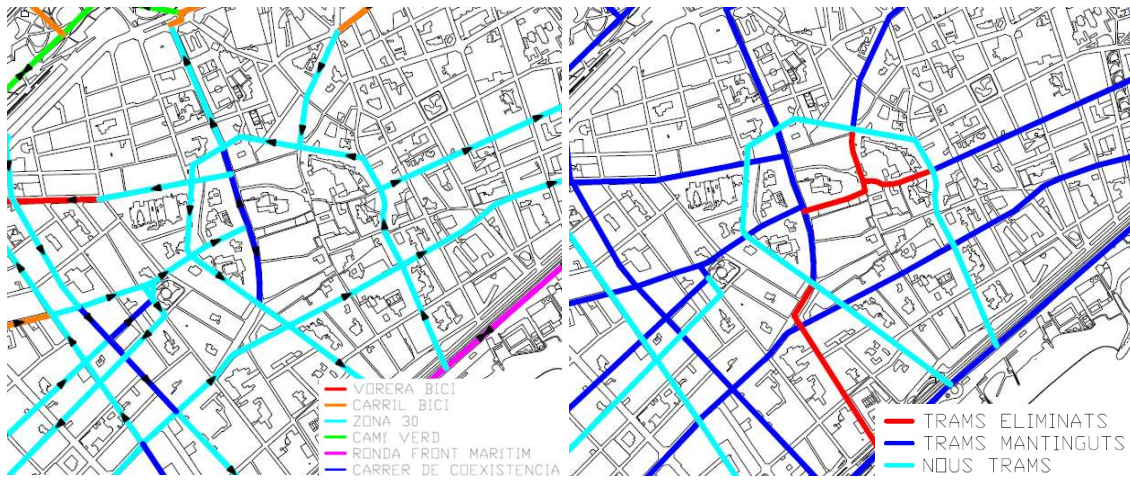


Figura 3.10 Xarxa proposada (esquerra) i Antics i Nous trams (dreta). Zona centre de Mataró.

3.3.2 Barri de Cerdanyola

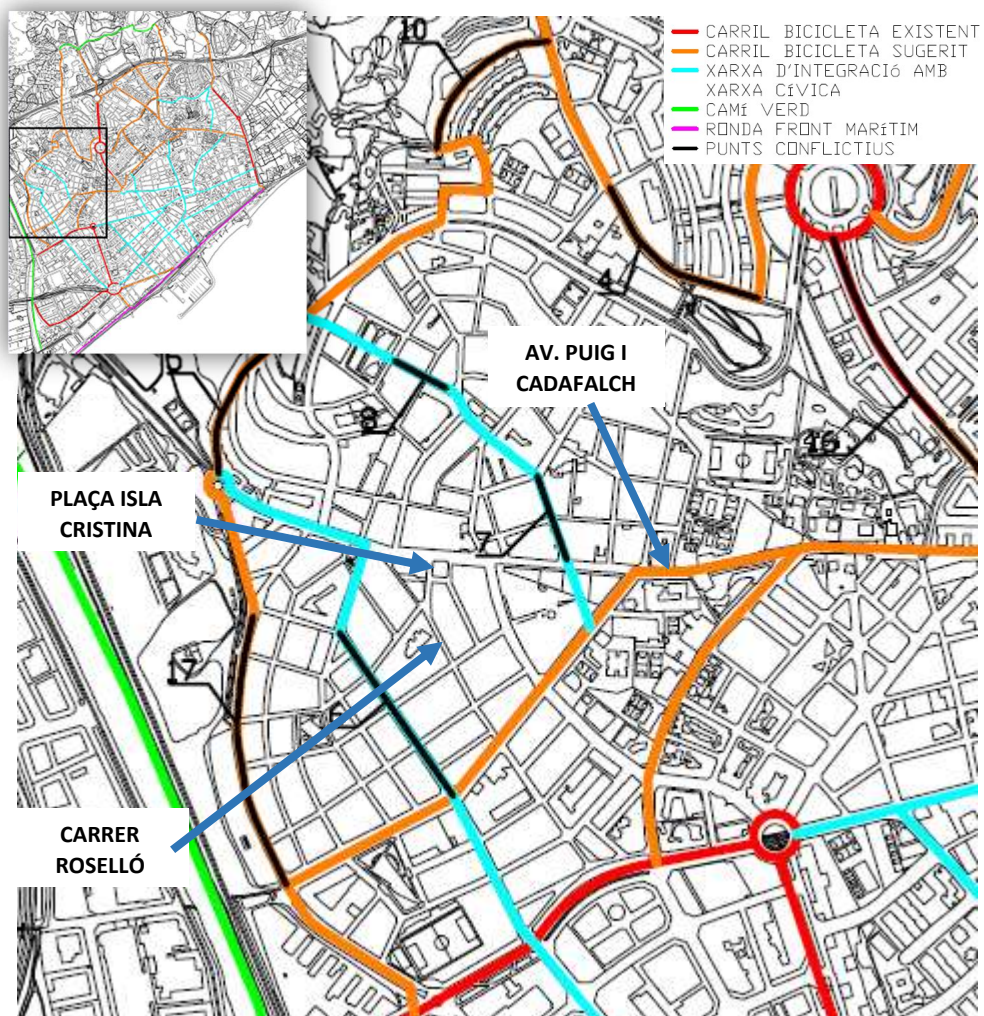


Figura 3.11 Planejament vigent. Barri de Cerdanyola.

Degut al gran nombre de punts conflictius causats per la difícil orografia de Cerdanyola, es plantegen una sèrie de canvis al disseny de la xarxa en el barri. Com els pendents son massa grans s'eliminen els trams pertanyents a la meitat nord. Per compensar això, es decideix donar una mica més de profunditat a l'Avinguda Puig i Cadafalch fins la Plaça Isla Cristina, que connecta directament amb el carrer Roselló. Es decideix que aquest es el millor traçat perquè es troba que els carrers que hi ha més enllà tenen problemes amb els pendents. Altre cosa a tenir en compte es que part del Carrer Roselló ja és un carrer de coexistència de vehicles i vianants, pel que ja es una via adaptada pels ciclistes. A més, actualment la Plaça Isla Cristina i el Carrer Roselló són els principals llocs de comerç del barri, el que els converteix en un possible destí per usuaris d'altres parts de Cerdanyola.

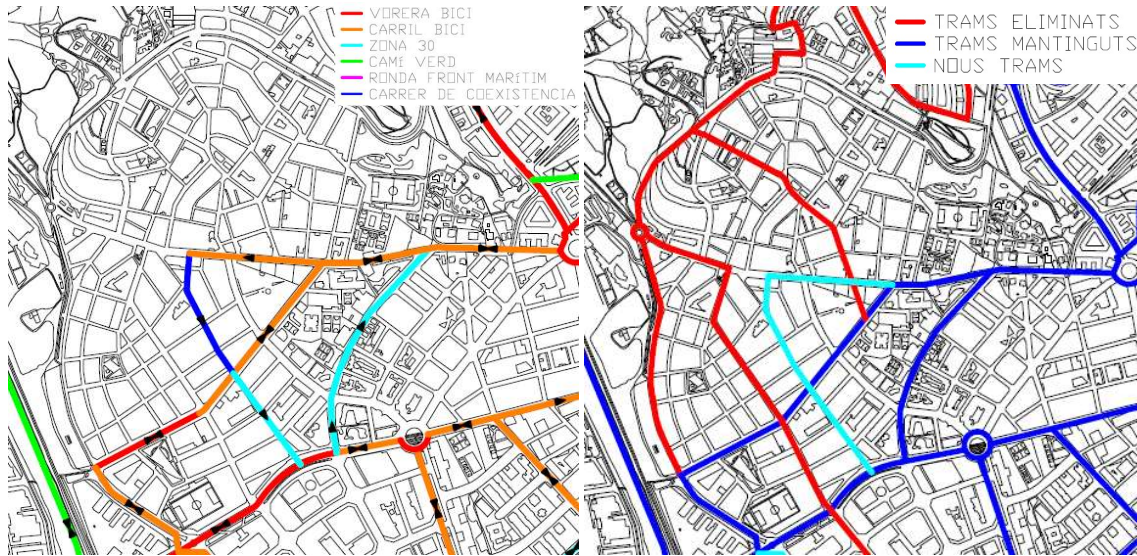


Figura 3.12 Xarxa proposada (esquerra) i Antics i Nous trams (dreta). Barri de Cerdanyola.

3.3.3 Barri de Rocafonda

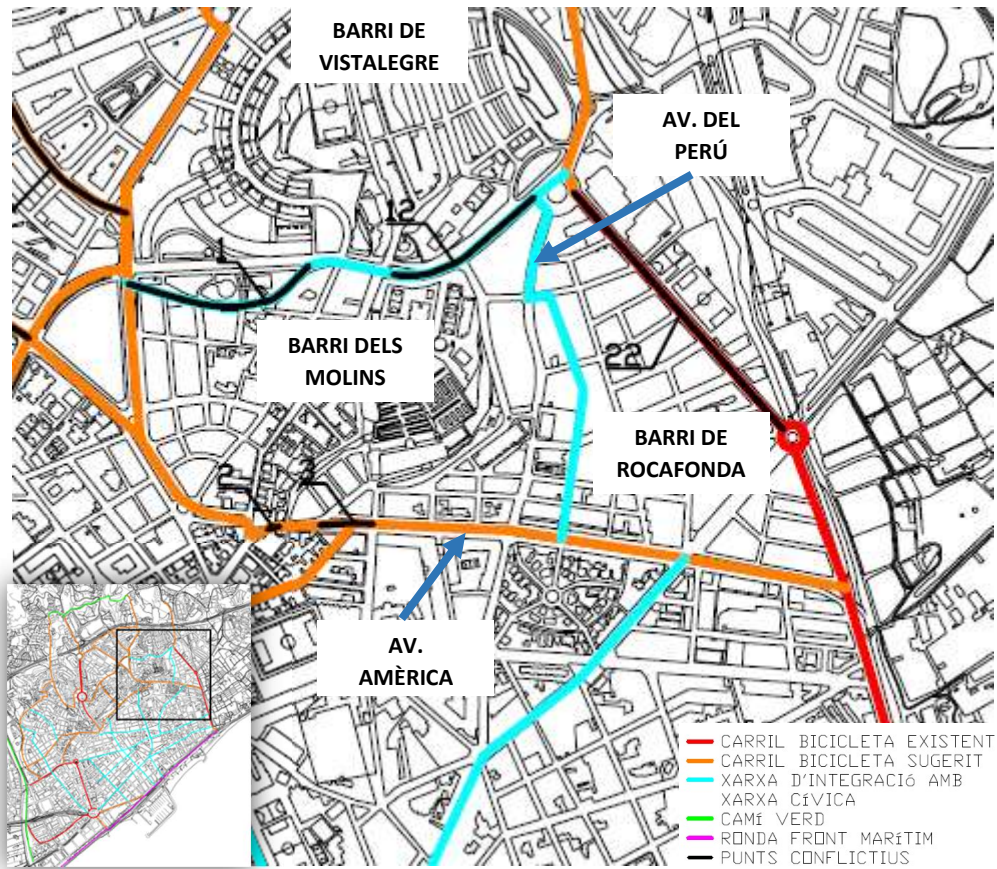


Figura 3.13 Planejament Vigent. Barris de Rocafonda, Vistalegre i Molins.

Rocafonda és altre dels barris que necessiten un canvi en el disseny a causa dels punts conflictius. La connexió entre el barri de Vistalegre o els Molins i la rotonda de Rocafonda, i al seu torn, aquesta amb l'Avinguda Amèrica, feien una connexió que tenia la següent funció:

1. Permetre arribar a l'interior de Rocafonda venint des de Vistalegre o els Molins.
2. Servir com a punt de pas pels habitants de part de Vistalegre o els Molins per arribar al centre de Mataró.

Amb l'eliminació del tram que unia la rotonda amb Vistalegre i els Molins, es perd una gran quantitat de demanda, ja que es perdria aquesta connexió ràpida amb Rocafonda i el centre. Llavors es considera que no val la pena transformar un tram d'un carrer com és l'Avinguda del Perú quan la seva funció ja no es connectar Vistalegre amb Rocafonda o servir com a tram de pas cap el centre, si no només donar accés a Rocafonda venint d'altres carrers. Tenint això en compte, es decideix adoptar altres carrers secundaris per permetre l'accés a l'interior de Rocafonda de manera més efectiva, donant accés a més equipaments i que permetin l'entrada i sortida del barri per dos costats.

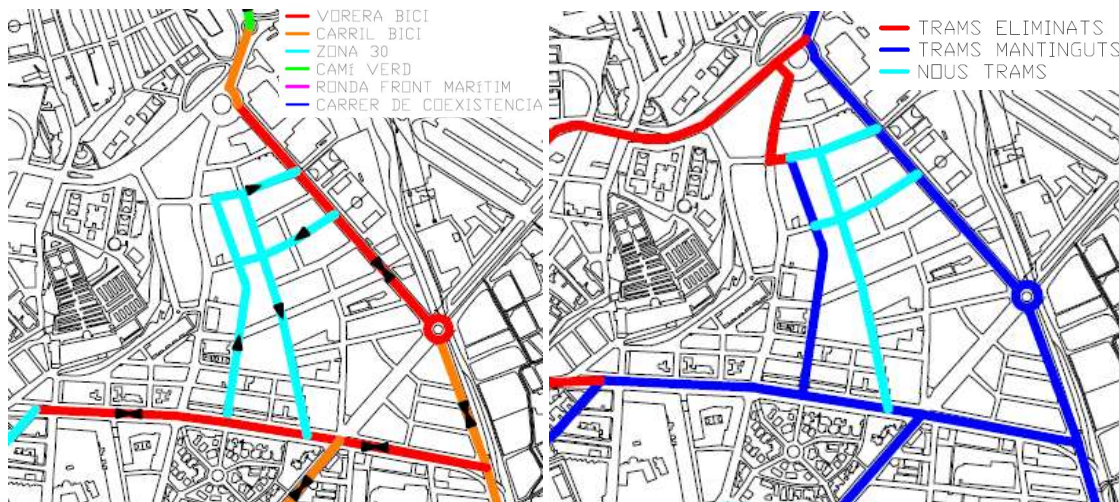


Figura 3.14 Xarxa proposada (esquerra) i Antics i Nous trams (dreta). Barri de Rocafonda.

3.3.4 Obres sobre la C-32 i connexió amb la part alta de Mataró

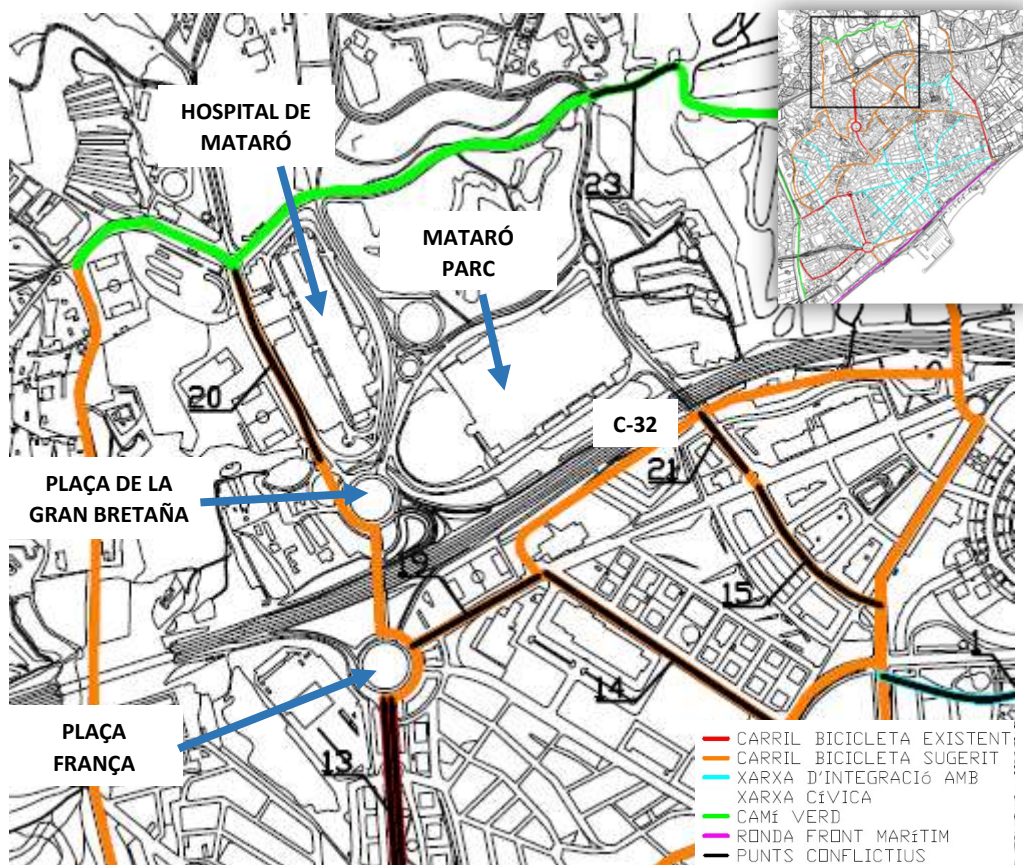


Figura 3.15 Planejament vigent. Part alta de Mataró.

La part alta de Mataró és altre de les zones que han sofert canvis significatius. Els pendents trobats fan impossible els trams per sobre de la Plaça de la Gran Bretanya, el que deixarien sense connexió directe amb la xarxa a un dels equipaments de Mataró més important, l'hospital. No obstant, amb l'objectiu de mantenir l'altre banda de la C-32, on també es troba

el Mataró Parc (principal centre comercial de la ciutat), connectada amb Mataró es proposa crear una vorera bici pel Carrer Estrasburg, de manera que els habitants de la ciutat podrien continuar connectats amb aquest equipament.

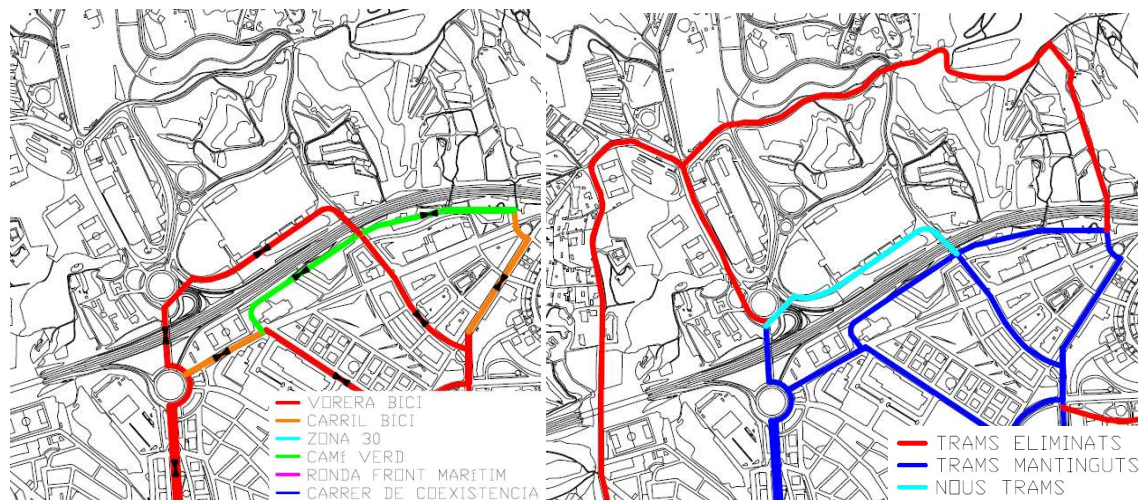


Figura 3.16 Xarxa proposada (esquerra) i Antics i Nous trams (dreta). Part alta de Mataró.

De tota manera, recentment han començat unes obres de millora dels accessos i sortides de Mataró per la Plaça França i Plaça de la Gran Bretanya, on es preveu la creació d'una passarel·la. En cas de que sigui així s'aprofitaria la passarel·la, d'uns 6 metres d'ample, per fer passar la xarxa. Això simplificaria el creuament de la C-32 per aquesta banda i el resultat seria el següent:



Figura 3.17 Obres proposades sobre la C-32

3.3.5 Altres connexions

Ronda d'Alfons X el Savi

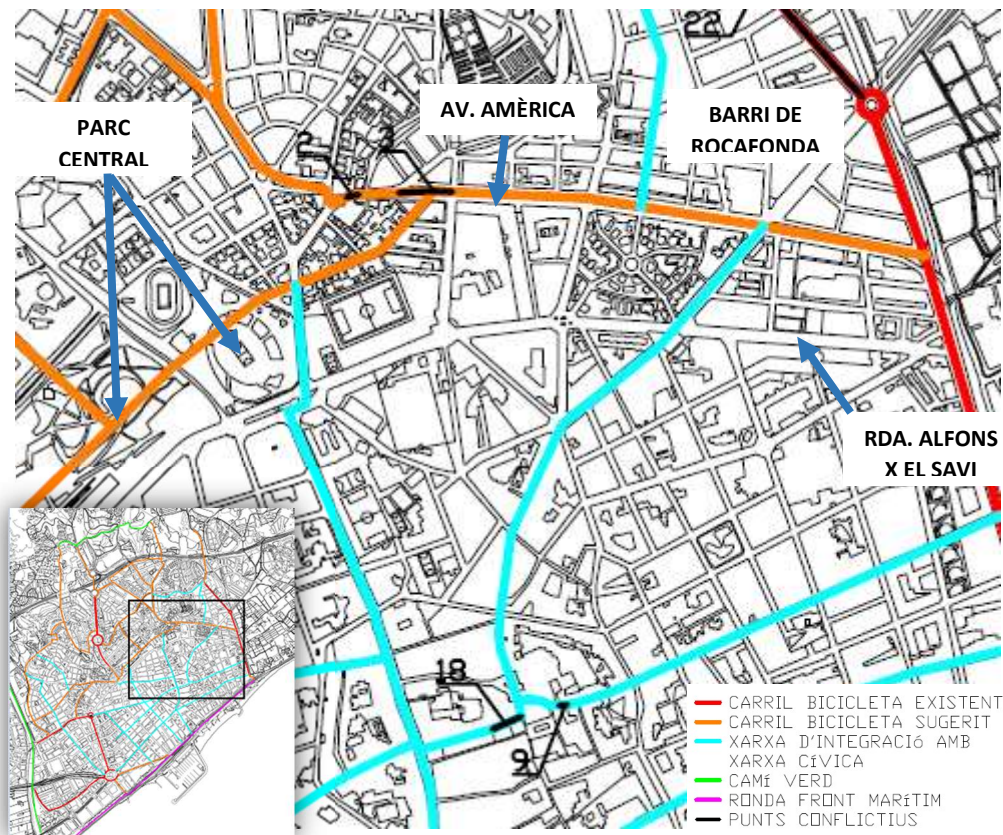


Figura 3.18 Planejament Vigent. Zona centre-est de Mataró

Després del estudi dels carrers pertanyents al planejament actual i dels seus sentits de circulació es troba a faltar un veritable connector entre l'est de Mataró i la part central d'aquest de manera directa a una alçada situada entre el centre de la ciutat i l'Avinguda Amèrica (més destinada a servir com a connector de Rocafonda amb altres barris que com a connector general). Amb la Ronda d'Alfons X el Savi es troba un carrer perfecte per fer aquesta connexió directe al ser continuació natural del Camí de la geganta/Parc central i sense haver de fer canvis de carrers amb tipologies diferents.

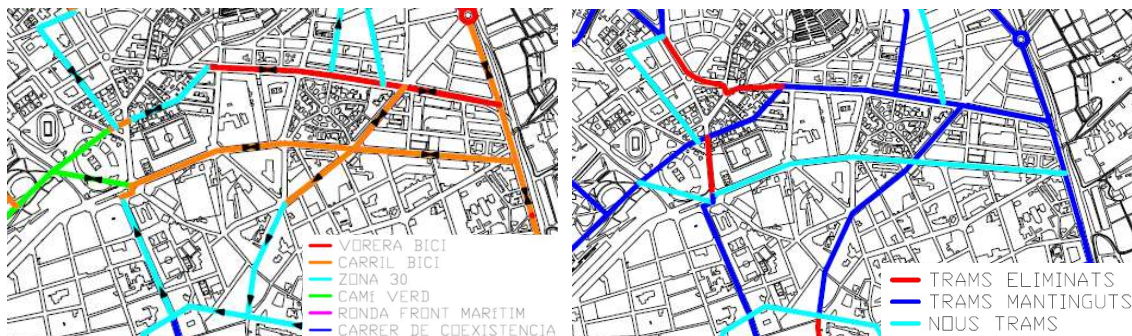


Figura 3.19 Xarxa proposada (esquerra) i Antics i Nous trams (dreta). Part centre-est de Mataró.

Connexió Estació RENFE-Plaça Granollers

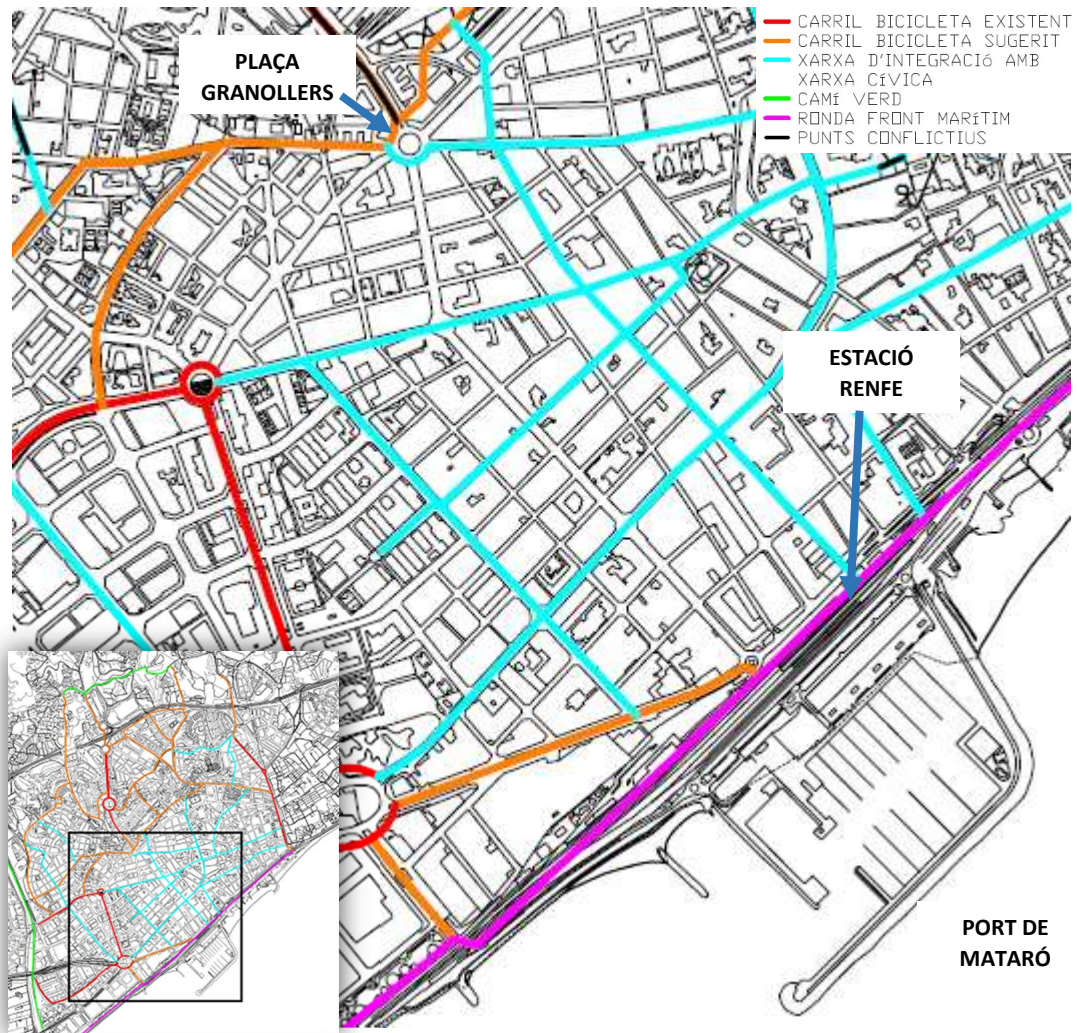


Figura 3.20 Planejament Vigent. Barri de l'Eixample .

Es considera que amb el planejament vigent hi ha una bona connexió directe nord-sud entre la Plaça Granollers i l'estació RENFE de Mataró, però que falta alguna via que faci el mateix recorregut en sentit contrari a la part baixa de la ciutat. D'aquesta manera es decideix la introducció d'un conjunt de 3 carrers que connecten de manera directa l'estació RENFE i el port amb la Plaça Granollers, nexa des d'on surten trams de la xarxa en diferents direccions. Cal esmentar que aquests carrers hauran de canviar el seu sentit actual de circulació. Tot i això, s'ha decidit que es la millor opció; els carrers paral·lels a la dreta tenen actualment el mateix sentit de circulació i el carrer paral·lel a l'esquerra és un eix important pels vehicles motoritzats en ambdós sentits, de manera que el canvi del sentit no tindria gran influència a nivell del trànsit, però sí que seria molt aprofitable per la xarxa de carril bici.

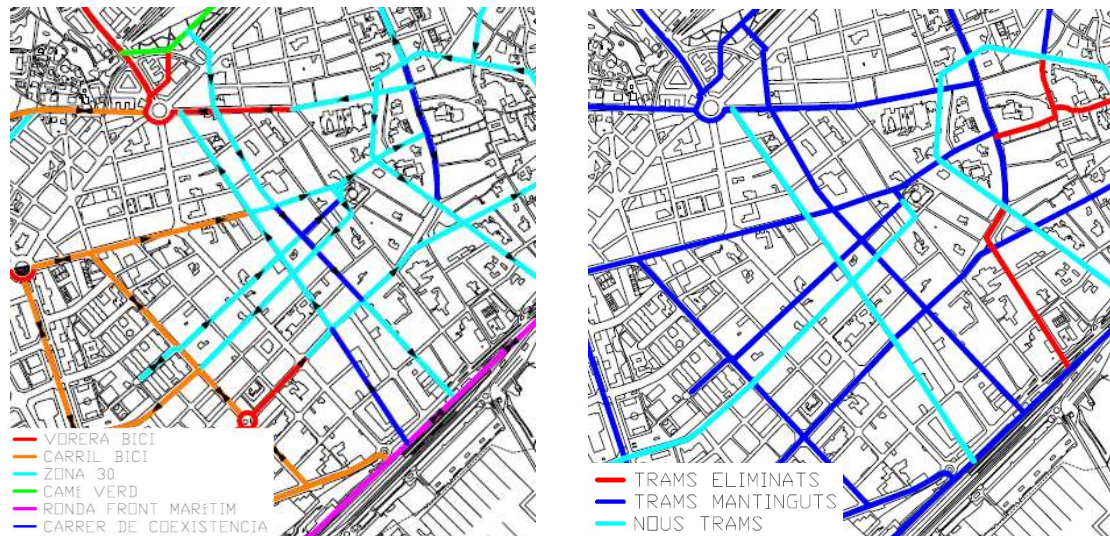


Figura 3.21 Xarxa proposada (esquerra) i Antics i Nous trams (dreta). Barri de l'Eixample.

Connexió Plaça de les Tereses-Polígon Industrial-Cerdanyola

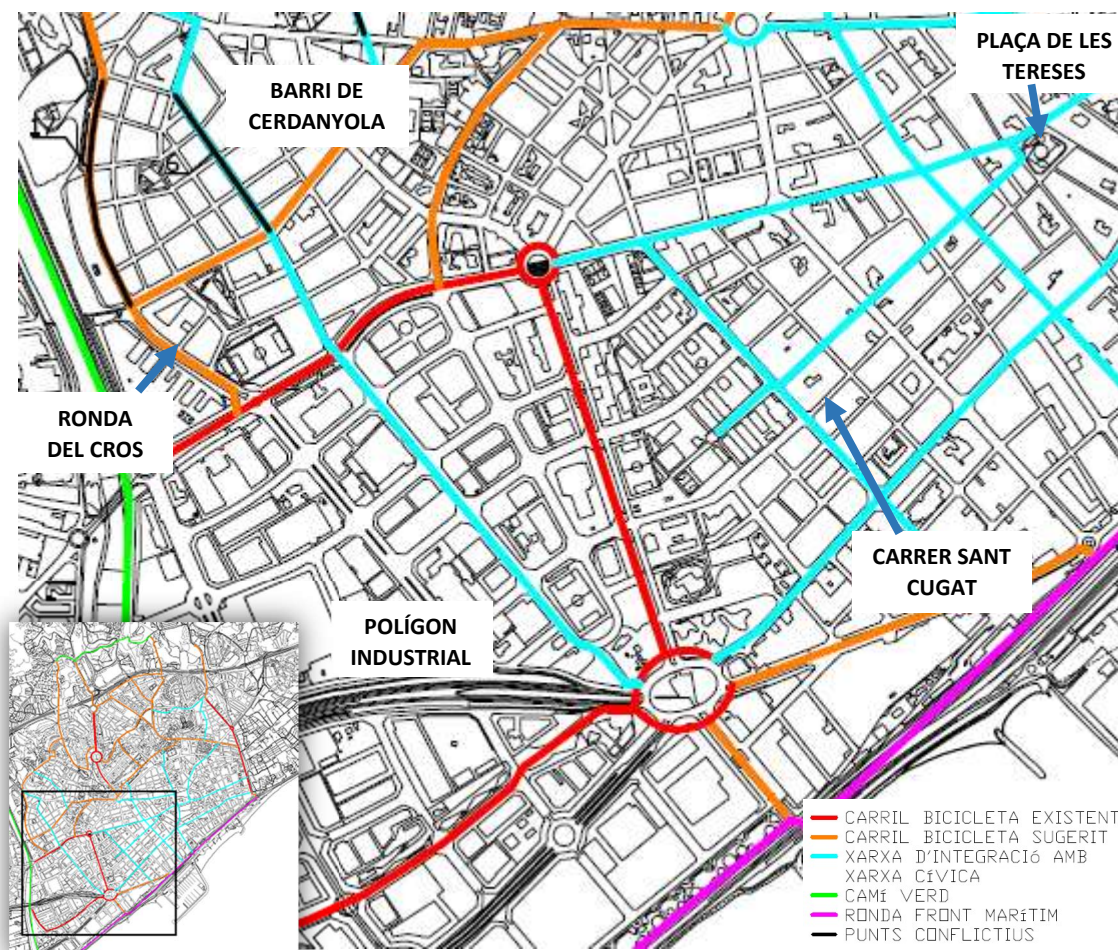


Figura 3.22 Planejament Vigent. Zona sud-oest de Mataró.

Al establir els sentits al Pla Actual es troba que es tenen molts carrers d'entrada al centre de Mataró per l'oest però poques sortides. Amb el Carrer Sant Cugat es troba la solució perfecte a

aquest problema. Es tracta d'un carrer que surt de la Plaça de les Tereses (punt important al centre de la ciutat) i connecta directament amb el Polígon Industrial, passant per equipaments com el Pavelló Eusebi Millan. A més es pot aconseguir una continuïtat pel Polígon fins arribar al barri de Cerdanyola per la Ronda del Cros, de manera que es proposa crear aquesta unió per substituir la que hi havia entre Cerdanyola i el Polígon al Planejament Vigent, tallada per un punt conflictiu.

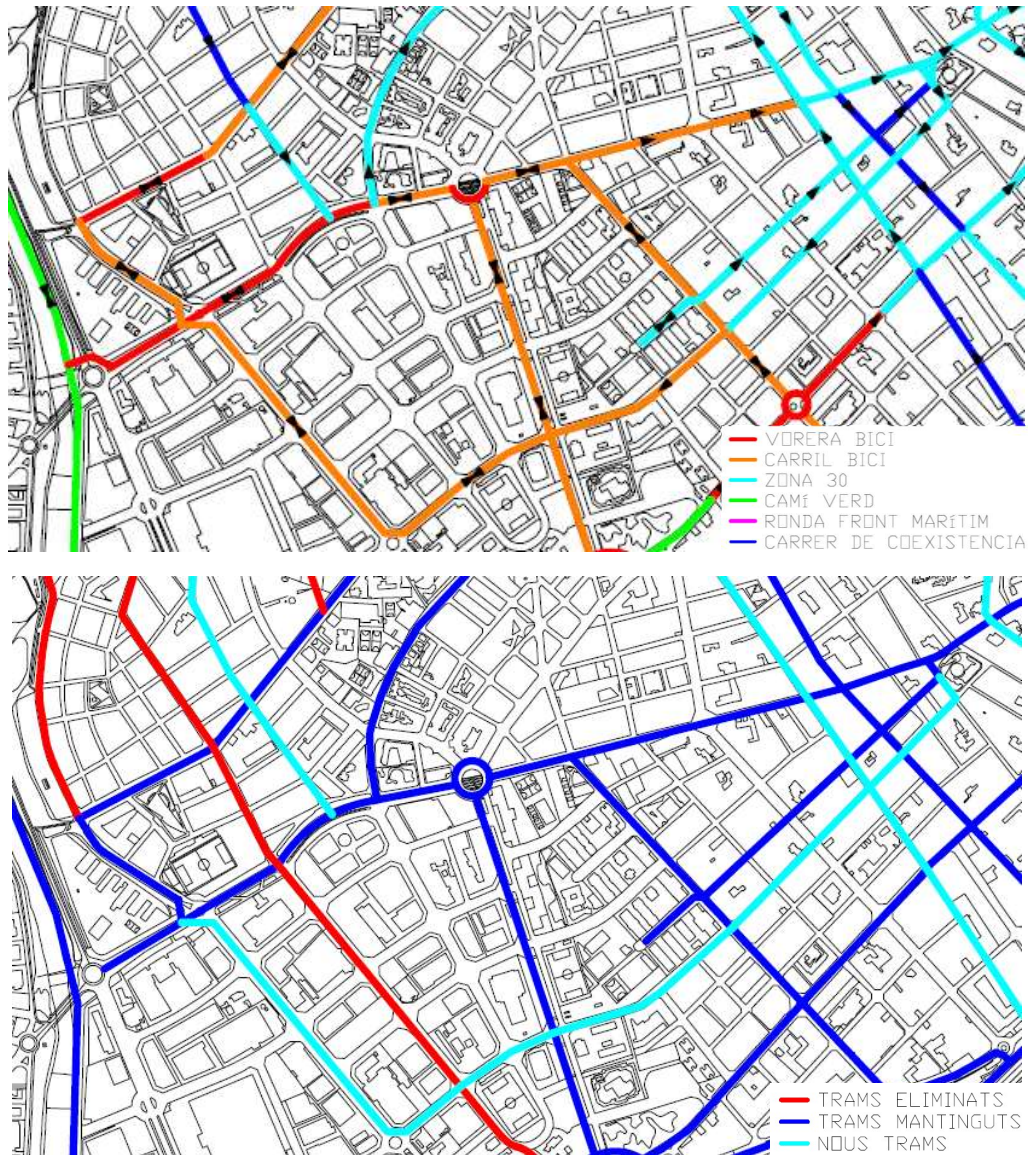


Figura 3.23 Xarxa proposada (a dalt) i Antics i Nous trams (a sota). Zona sud-oest de la ciutat.

Connexió Vistalegre, Molins i Rocafonda amb el centre

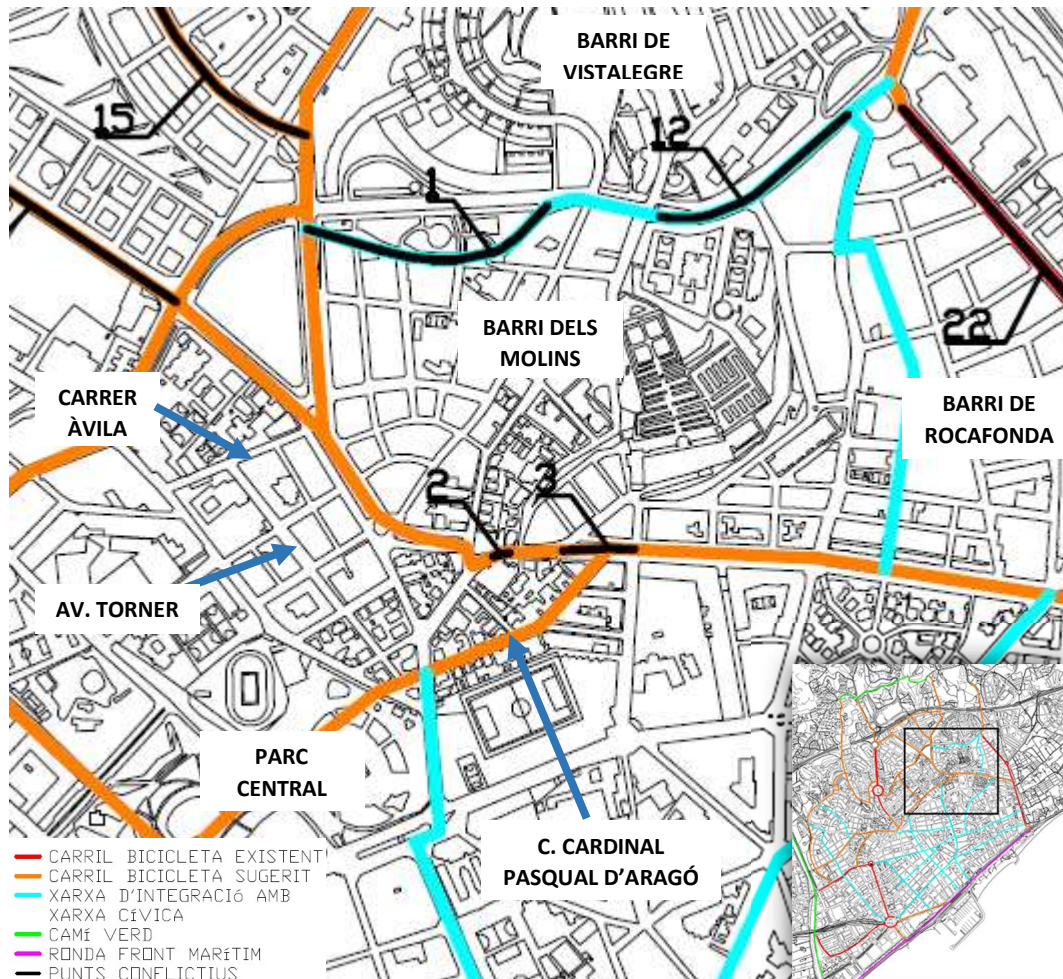


Figura 3.24 Planejament Vigent. Barri dels Molins, Vistalegre i Rocafonda.

Una de les zones més complicades de connectar han estat els barris de Vistalegre, Molins i Rocafonda amb el Parc Central. Els punts conflictius trobats a l'actual xarxa i la impossibilitat d'implantar el carril bici a altres carrers propers a causa de l'amplada (tenien l'espai just pels carrils de circulació i voreres) han fet que només hi hagi una única via d'unió a cadascun dels dos barris amb el Parc Central. El problema trobat es que aquestes vies són actualment carrers de Zona 30 (Carrer Àvila i Avinguda Torner) o tenen característiques properes a carrers de Zona 30 (Carrer Cardinal Pasqual d'Aragó).

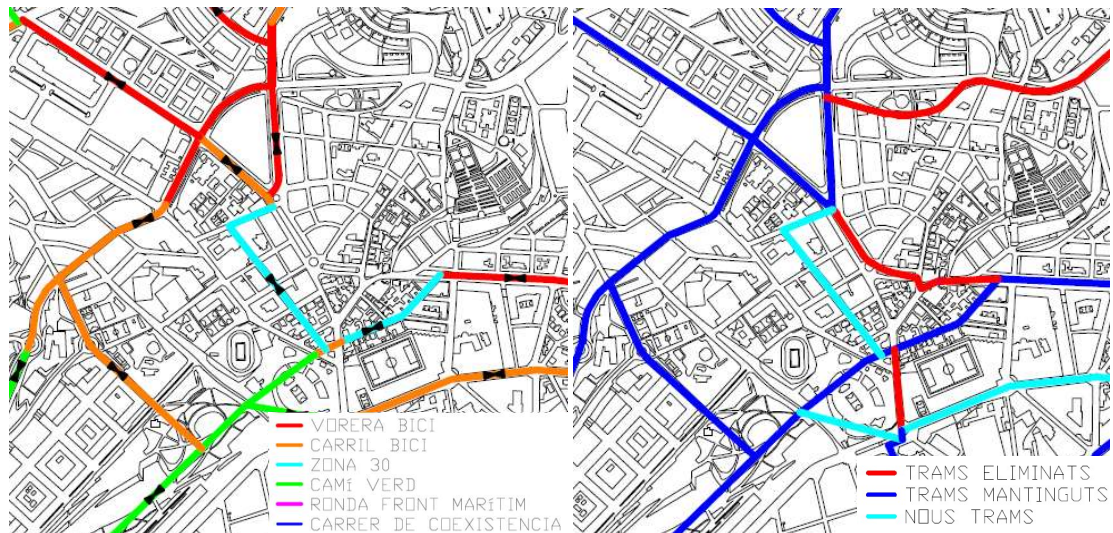


Figura 3.25 Xarxa proposada (esquerra) i Antics i Nous trams (dreta). Barri dels Molins, Vistalegre i Rocafonda.

Tot i que als plànols aquests tres carrers estan marcats com a Zona 30, seran modificats d'una manera que no està contemplada a la normativa, però que s'ha vist en altres ciutats d'Espanya (com es pot veure en les següents imatges). La solució adoptada final és la creació de un carril bici en contra direcció a aquests carrers on existeix la Zona 30, de manera que es permet la circulació en ambdós sentits i quedaria la xarxa connectada en aquests punts.



Figura 3.26 Zona 30 i carril bici en contra direcció en Vitòria



Figura 3.27 Zona "20" i carril bici en contra direcció en Benidorm

4. Nova proposta

Un cop fet els canvis es mostra a continuació la nova proposta de la xarxa de carril bici de Mataró:

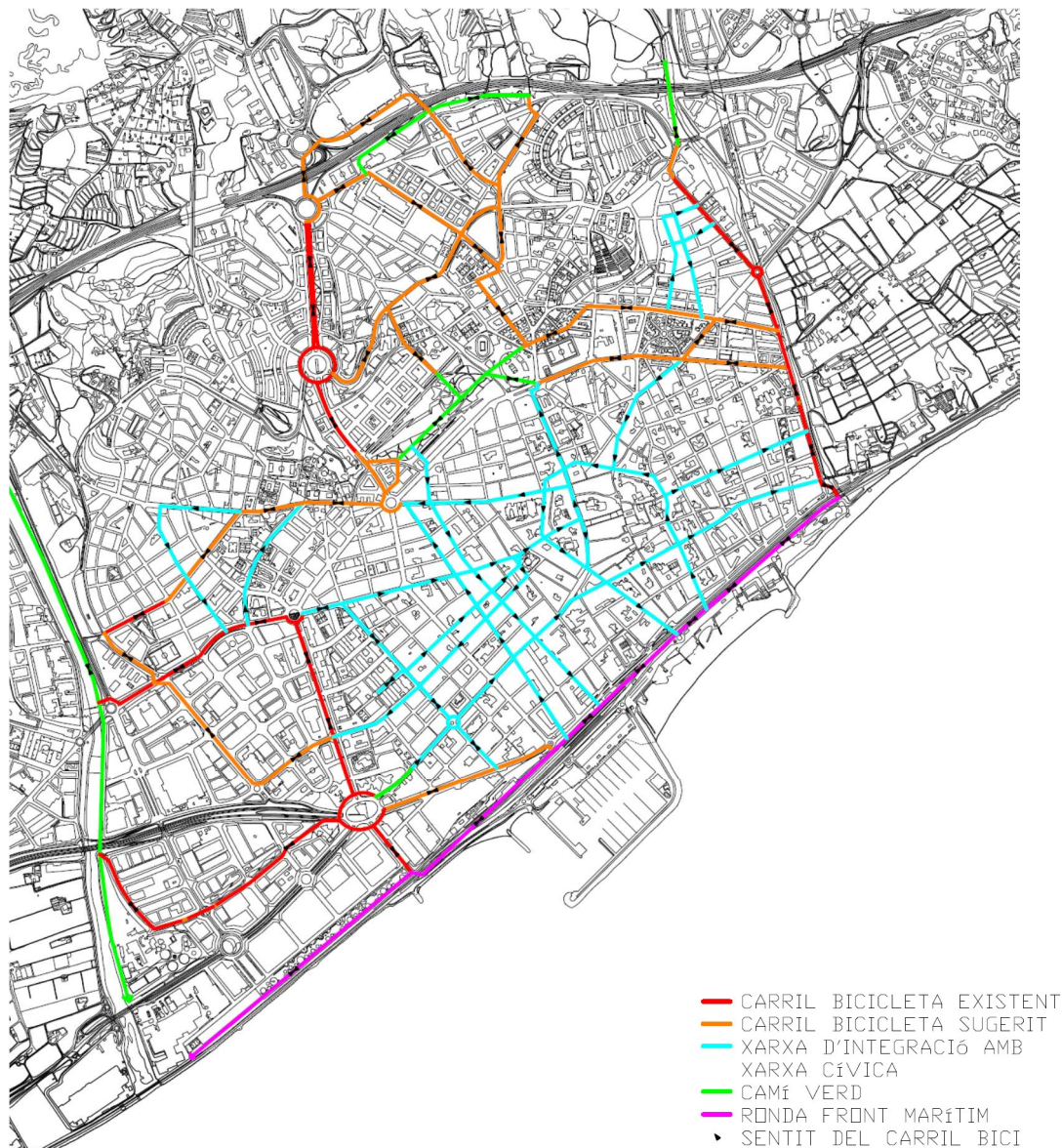


Figura 4.1 Plànol núm. 5. Nova proposta.

Es tracta d'una xarxa amb una **longitud superior a 34574 metres** (Ronda Front Marítim i camins verds paral·lels a les dues rieres no inclosos), en la que trobem diferent tipologies que permeten la circulació de la bicicleta.

Per estructurar la xarxa es segueix el model utilitzat al Planejament Vigent, on es classifiquen els carrers a la xarxa en les següents categories:

- **Carril bicicleta existent.** Correspon a voreres i carrils bicis ja construïts.

- **Carril bicicleta suggerit.** Correspon principalment a trams amb una jerarquia superior a la xarxa de bicicleta, que tenen com objectiu la correcta connexió entre les diferents zones de la ciutat de manera general.
- **Xarxa d'integració amb xarxa cívica.** Correspon a un segon nivell en la jerarquia de la xarxa. Es tracta de carrers que, per les seves característiques o les de l'entorn, tenen una velocitat de circulació menor (es troben en zones de pacificació del trànsit) i estan pensats per a que l'ús dels vehicles motoritzats sigui el menor possible (amb algunes excepcions).
- **Camí verd.** Es tracta de trams que poden o no ser independents a la xarxa viària. Poden ser espais oberts, parcs i boscos, entre altres llocs. S'utilitzen a la xarxa en alguns casos quan es troba que són una solució més òptima per fer passar el carril bici que als vials més pròxims.
- **Ronda front marítim.** Formarà part d'un projecte en el que el seu estudi ha estat adjudicat per la Generalitat de Catalunya al gener del 2016 en el que es preveu connectar Badalona i Blanes mitjançant un carril bici amb una longitud de 56 km i que passarà per diferents municipis del Maresme.

Com es pot observar la xarxa ja no queda d'una manera tan uniforme a la presentada al Planejament Vigent, ja que a l'estudi d'implantació del traçat s'ha vist que és impossible poder arribar a totes les zones de la ciutat.

No obstant, encara hi ha similituds amb el planejament vigent. Es troba que hi ha una major densitat de trams a la zona centre de la ciutat en comparació amb les zones perifèriques. Això es degut a les característiques del viari trobades a aquestes àrees, que aconsellaven tipologies de carrer que només permetien el pas de la bicicleta en una sola direcció. En canvi, si observem els trams de la perifèria es pot observar que la majoria de trams permeten la circulació pels dos sentits. Això es pot explicar en que es tenen carrers amb major amplades i que exigeixen unes tipologies de vies ciclistes que permeten posar dos carrils de circulació.

4.1 Tipologies de la xarxa

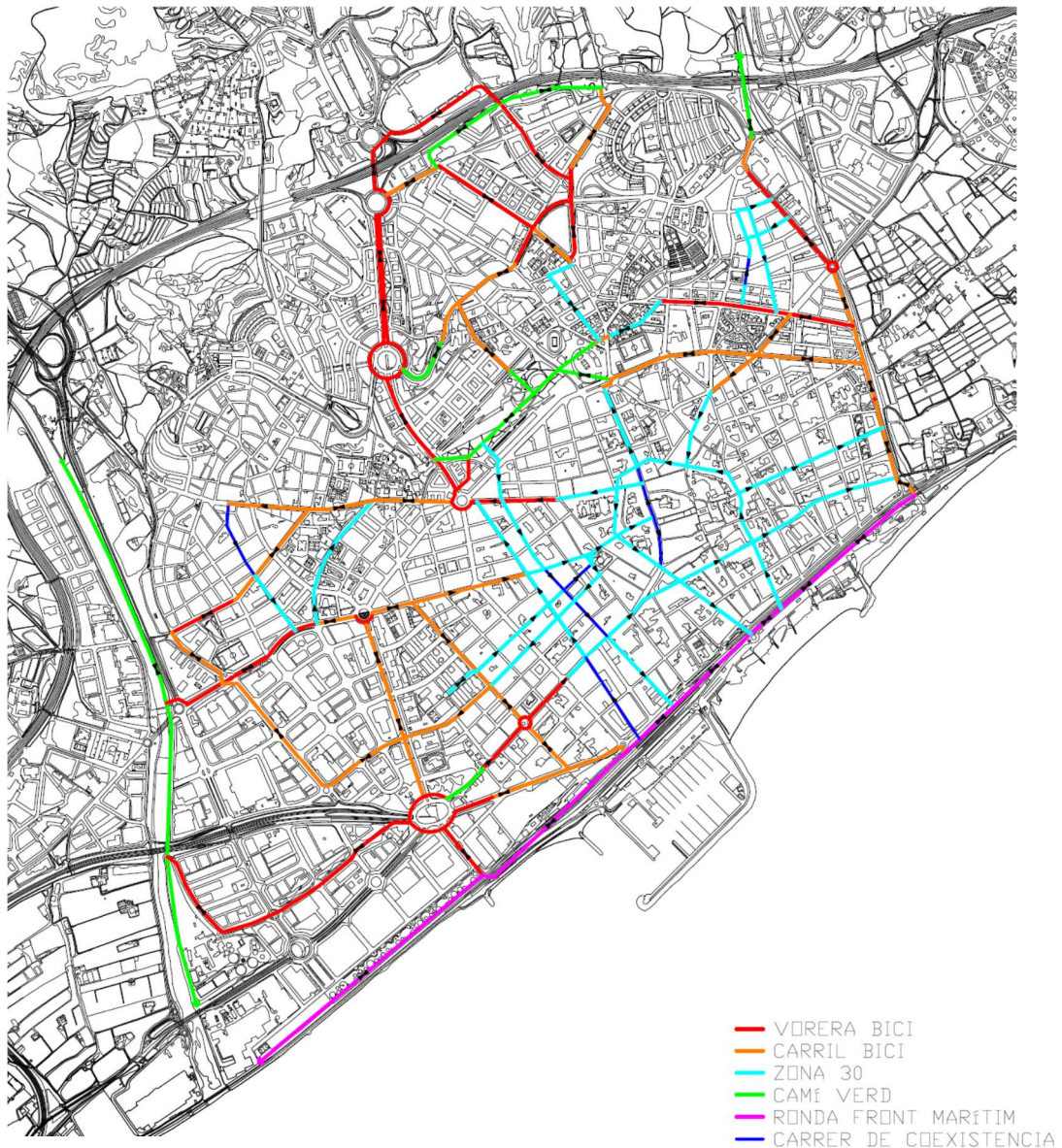


Figura 4.2 Plànol núm. 6. Tipologies proposades.

Bàsicament els dos criteris principals per l'elecció de les tipologies als diferents carrers són les característiques d'aquests (amplades de carrils i voreres, número de carrils i línies d'aparcaments) i l'entorn en el que es troben.

L'entorn queda més o menys definit a l'apartat anterior, on es veu una classificació general dels carrers en funció de la seva jerarquia. D'aquesta manera, es pot observar que la gran majoria de trams classificats com a carril bicicleta suggerit tenen una tipologia de vorera i carril bici, mentre que els trams classificats com a xarxa d'integració amb xarxa cívica tenen una tipologia de Zona 30 o carrer de coexistència amb els vianants, tret d'algun tram on queda justificat que hi hagi una vorera o carril bici.

- **Vorera bici.** Per trams amb un volum de trànsit considerable. A la majoria de trams on s'implanten els carrils bici s'ha de produir un canvi a les amplades dels carrils, eliminar un carril (només un cas a aquesta xarxa) o línia d'aparcament. Es decideix en aquests casos, que sempre que es té una vorera suficientment ampla per no afectar al pas de vianants s'estableix que aquesta tipologia és la més indicada.

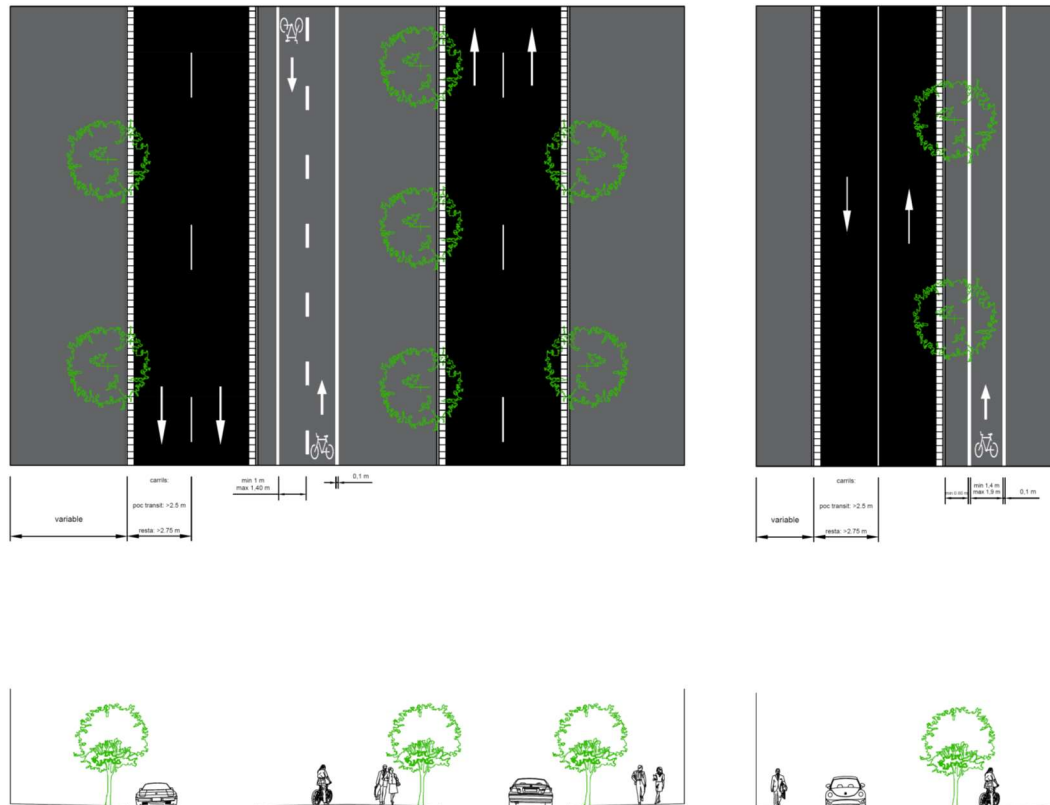


Figura 4.3 Plànol núm. 9. Seccions tipus. Vorera bici.

- **Carril bici.** Per trams amb un volum de trànsit considerable. Solució adoptada sempre que les condicions dels trams ho permetin sense fer grans modificacions a la calçada. En cas de que les amplades no permetin mantenir el nombre de carrils i aparcaments i la vorera bici no sigui possible, s'adoptarà aquesta solució eliminant alguna línia d'aparcaments o carril de circulació.

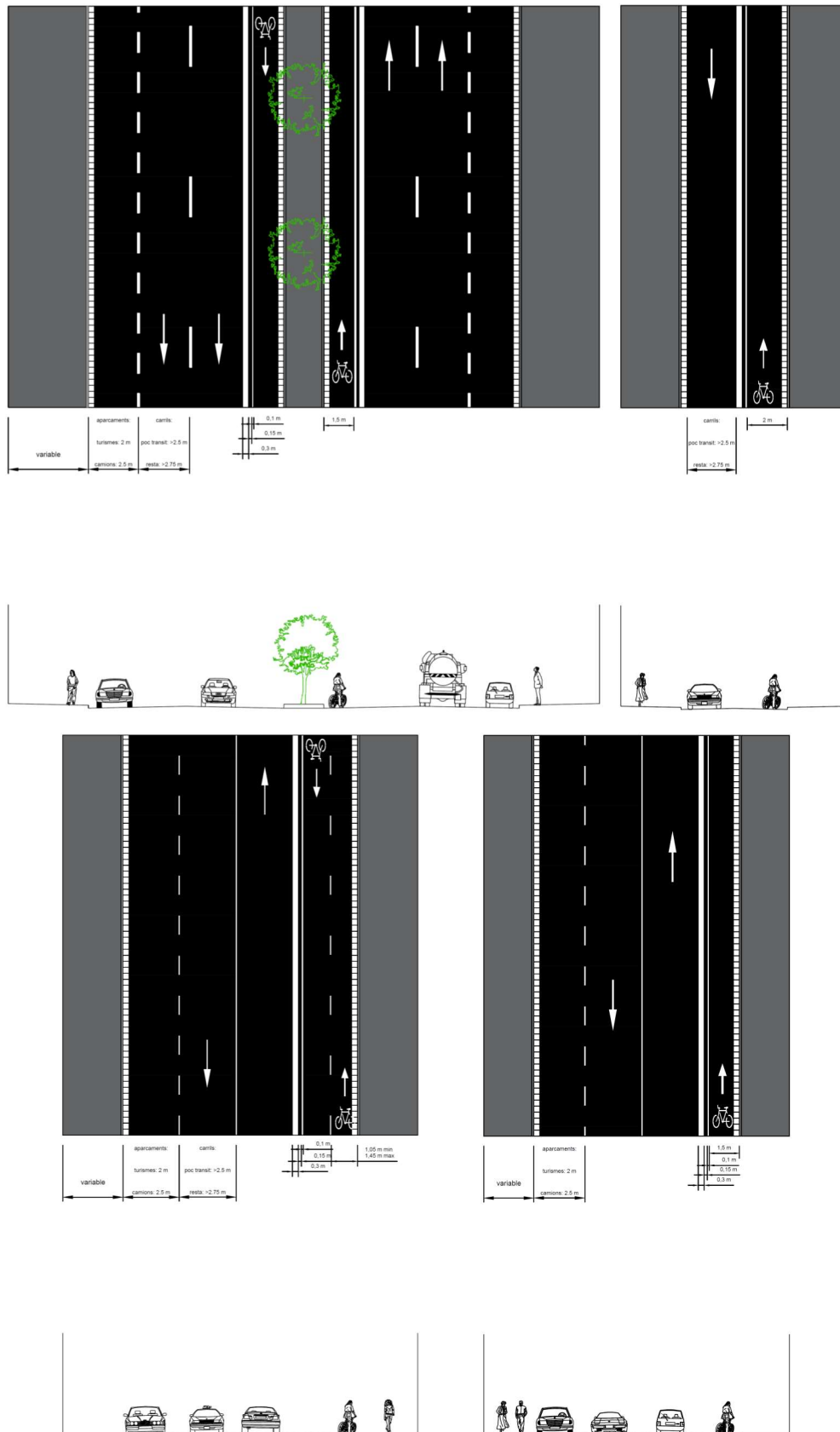


Figura 4.4 Plànol núm. 9. Seccions tipus. Carril bici.

- **Zona 30.** Per trams amb un volum de trànsit petit. Opció preferida a les zones amb pacificació del trànsit i residencials. Permet adaptar els carrers a la xarxa amb una mínima transformació a la majoria de carrers. En cas de que els volums del trànsit siguin superiors al que s'entén que no ha de superar un carrer de Zona 30 (1000 vehicles/dia), els trams s'hauran de modificar de manera que siguin menys atractius pel vehicle privat i, d'aquesta manera, aconseguir desviar part del trànsit a altres vies (un dels errors que fan alguns conductors a Mataró es que utilitzen carrers secundaris d'aquest tipus com a drecera, s'ha de deixar clar que no són carrers de pas i que ja hi ha vies a Mataró per recollir el gruix del trànsit motoritzat si escau).

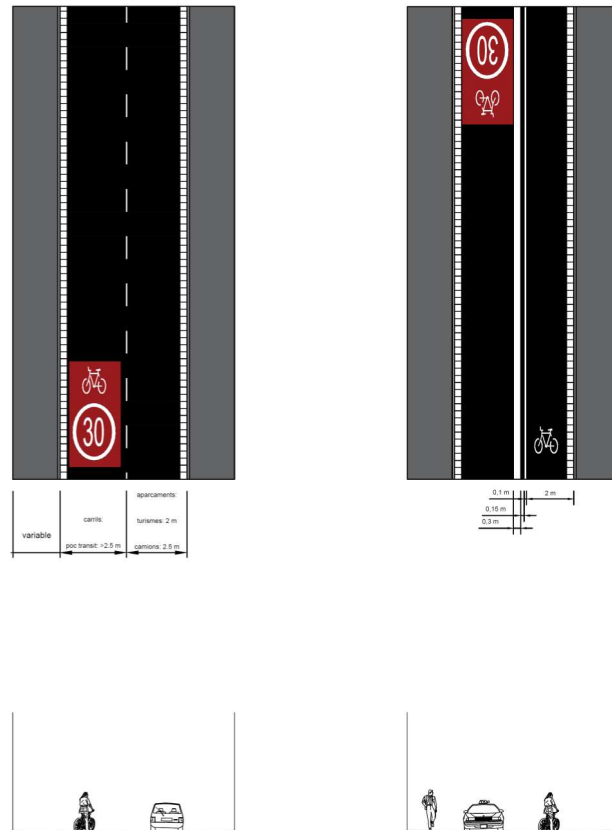


Figura 4.5 Plànol núm. 9. Seccions tipus. Zona 30.

- **Carrer de coexistència amb vianants.** Per trams amb un volum de trànsit petit. No es contempla per ara realitzar cap carrer de coexistència més, però ens trobem alguns definits a la xarxa. Podrien ser una millor solució que la Zona 30 en els casos en els que els fluxos de vianants siguin realment importants en àrees comercials i culturals de la ciutat on es tenen carrers estrets.

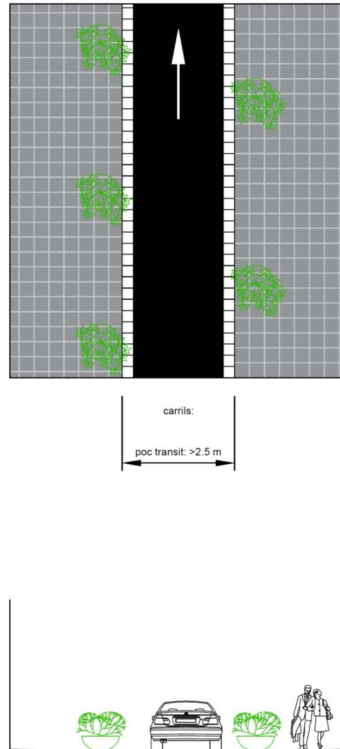


Figura 4.6 Plànol núm. 9. Seccions tipus. Zona 30.

- **Camí verd.** Explicat a l'anterior apartat.
- **Ronda Front Marítim.** Explicat a l'anterior apartat.

4.2 Pendants

Cal tenir en compte que la xarxa proposada no compleix la normativa en tot el seu recorregut; els punts conflictius limitaven la xarxa de manera que quedarien trams a la zona nord connectats entre si però desconnectats de la xarxa principal. Per aquest motiu s'han permès alguns d'aquests trams amb l'objectiu de mantenir connectat el nord amb el sud de Mataró. Al següent mapa de pendants es poden observar on es troben aquests punts:

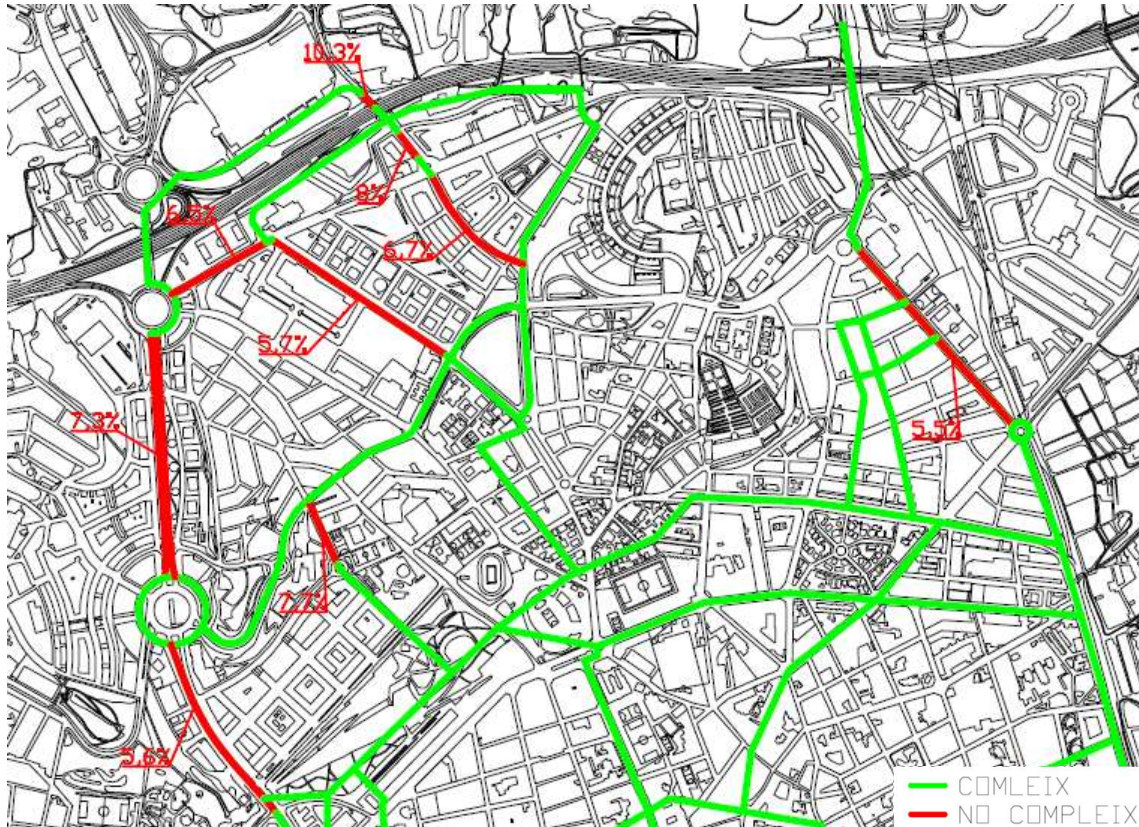


Figura 4.7 Plànol núm. 7. Mapa de pendents.

Els punts conflictius que formen part de la xarxa són aquells que donen una continuïtat a altres trams i el pendent no són superiors a un 2% respecte el permès. Només hi ha una excepció a la Via Europa pel fet de ser un dels eixos més importants de Mataró, i a més, per ser un tram ja existent, on es troba un pendent un 2,3% superior al permès (7,3% en total).

A més, als punts conflictius existents, s'ha d'afegir un nou punt (el situat més al nord de la ciutat), on es troba un pendent mitjà del 10,3% en 48 metres, un 1,3% per sobre del permès. Aquest punt apareix degut a la prolongació d'un carrer existent al Planejament Vigent que permet la continuïtat de la xarxa a la zona del Mataró Parc.

4.3 Xarxa viària

Els carrers pertanyents a la nova proposta estan definits a ***l'Annex 3. Nova Proposta*** i es presenten de la següent manera:



Figura 4.8 Exemple de presentació d'un carrer de Nova proposta qualsevol.

Per cada carrer de la xarxa s'hauran d'omplir els següents apartats:

- **Descripció** de les tipologies utilitzades en el carrer. També s'haurà d'indicar si s'ha de realitzar alguna transformació al carrer per poder implementar el carril bici, com per exemple la reducció de les amplades dels carrils de circulació o l'eliminació d'alguna línia d'aparcaments.
- **Localització** del carrer del que s'està parlant. Primer de forma general sobre Mataró i posteriorment en una escala menor.
- **Fotografia** d'algun tram amb l'estat actual del carrer, per donar una visió més gràfica del que s'està parlant.
- **Secció tipus** de les tipologies utilitzades en el carrer. Cal dir que aquestes seccions són exemples d'aquestes tipologies, és a dir, que els carrers poden variar respecte aquestes seccions, ja sigui amb una variació de les voreres, número de carrils de circulació, número o existència de carrils d'aparcament o costat per on passa la xarxa de bicicleta (esquerra o dreta).

4.4 Interseccions i punts singulars

A més dels carrers que pertanyen a la xarxa, a l'**Annex 3. Nova Proposta** s'indiquen exemples de com hauran de ser les interseccions i altres punts a la xarxa.

- **Interseccions:** s'indicanen diferents exemples d'interseccions (interseccions simples, amb carrers amples o mitjançant trams de coexistència amb vianants). S'indicanen en quins casos s'hauran d'utilitzar cada tipus d'intersecció i es mostrarà un exemple de cada cas i la localització d'aquest.

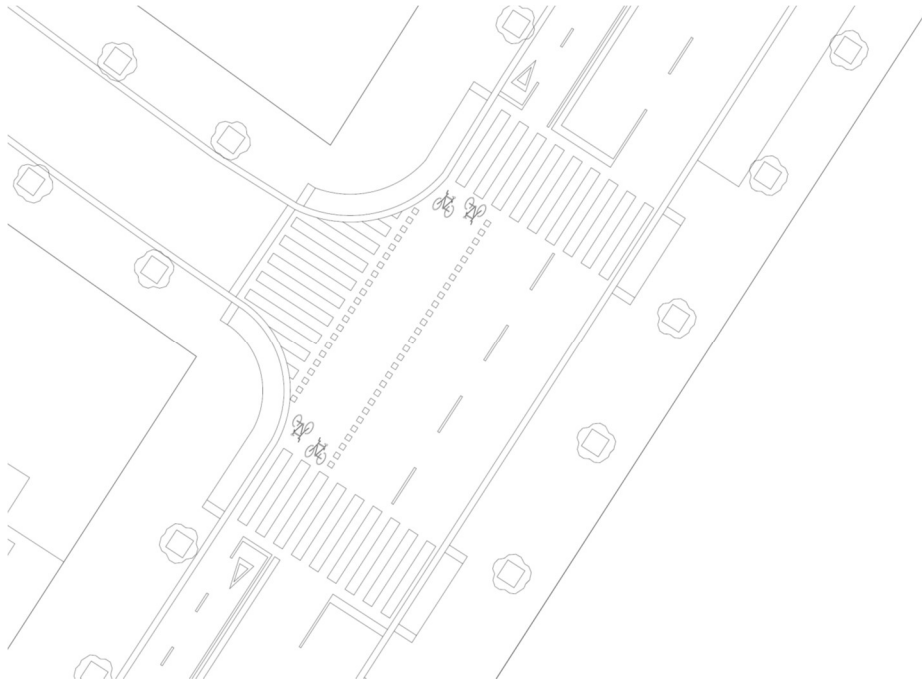


Figura 4.9 Plànol núm. 10. Exemple de intersecció.

- **Interseccions giratòries:** es mostra la resolució d'una intersecció giratòria i s'indicanen en quins llocs de la ciutat caldrà realitzar una actuació similar.

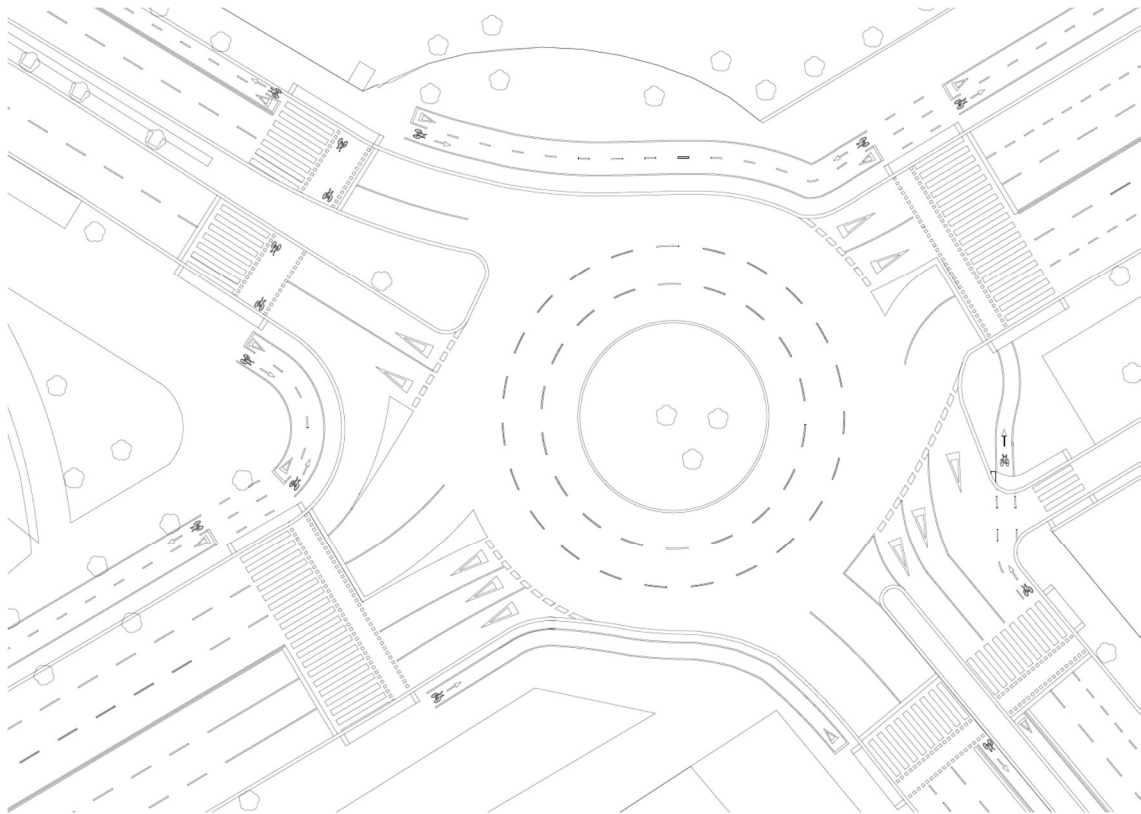


Figura 4.10 Plànol núm. 10. Exemple de intersecció giratòria.

- **Interseccions múltiples:** es mostra la resolució d'una zona en la que hi ha més d'una intersecció de diferents carrers que comporten un canvi a la tipologia del carrer i s'indiquen en quins llocs de la ciutat caldrà realitzar una actuació similar.

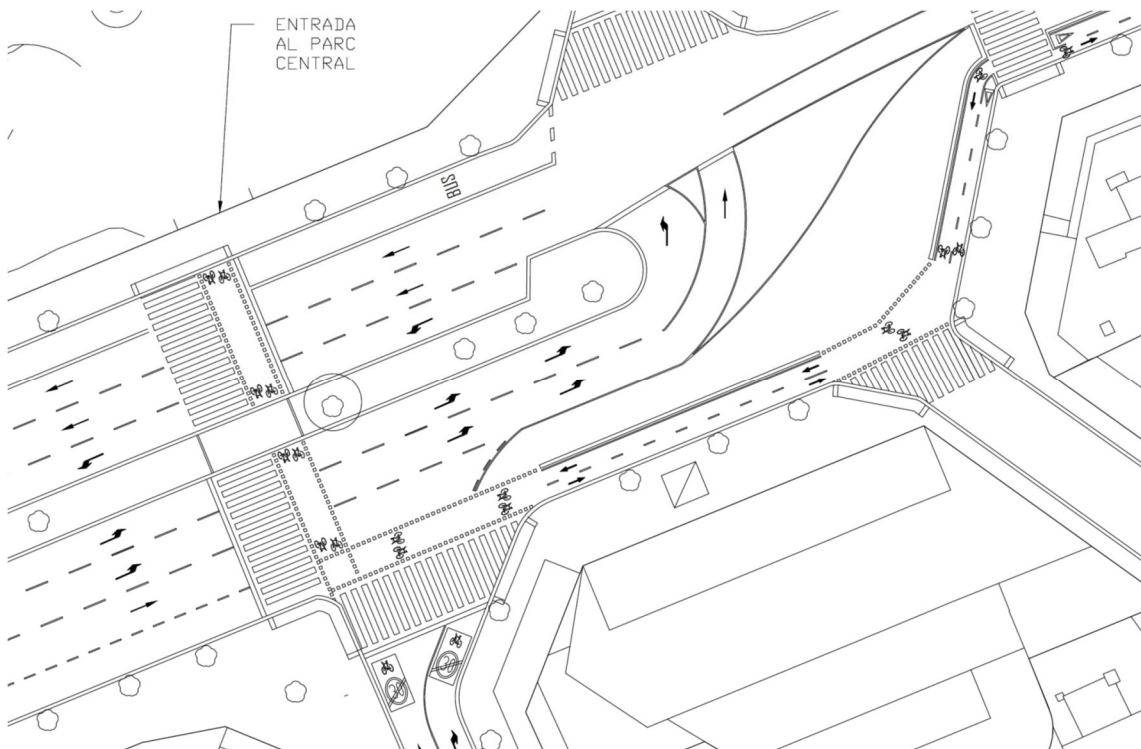


Figura 4.11 Plànol núm. 10. Exemple de intersecció múltiple.

- **Interacció amb les parades d'autobús:** es mostra com resoldre la interacció de la xarxa de carril bici amb les parades d'autobús mitjançant un exemple.

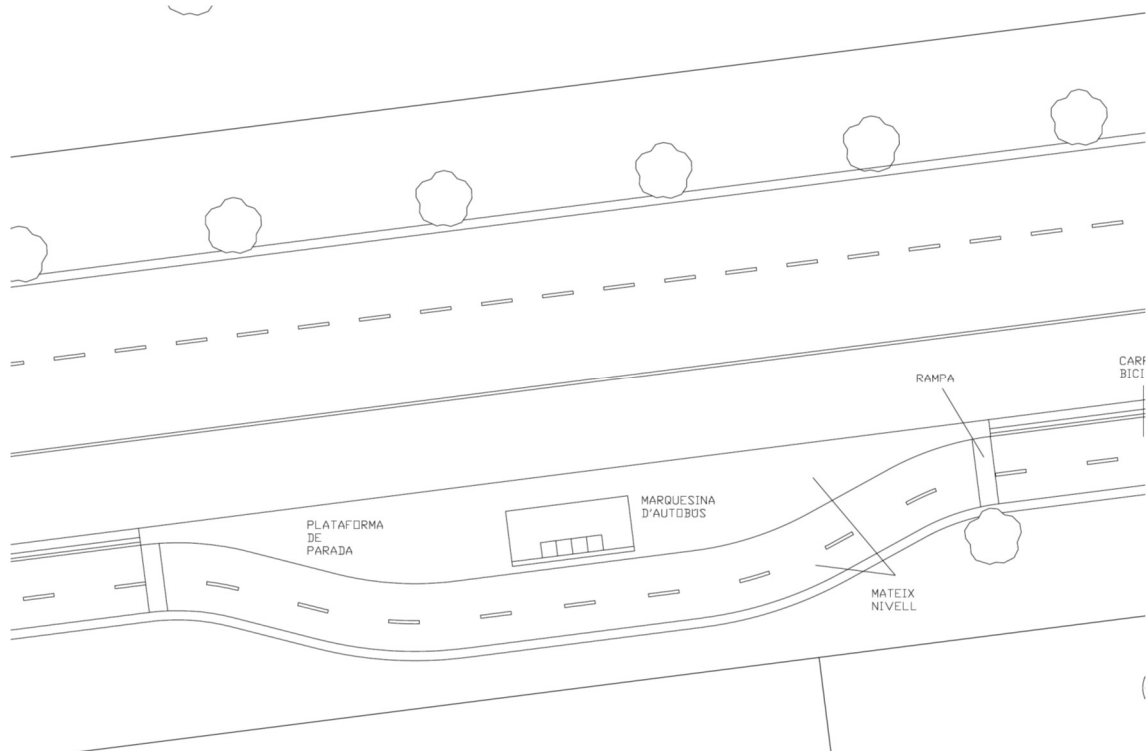


Figura 4.12 Plànol núm. 11. Exemple d'interacció amb parada d'autobús.

4.5 Pressupost

Els amidaments, la definició dels preus i els càlculs es mostren detallats a ***l'Annex 6. Pressupost.***

Finalment es calcula que el PEM (pressupost d'execució material) estimat per implantar la xarxa de bicicleta és de **3.198.741,93 euros**.

A continuació es mostra una comparativa entre els amidaments i els costos de la implantació de la xarxa no existent per tipologia:

	CARRIL BICI		VORERA BICI		ZONA 30	TOTAL
	SIMPLE	DOBLE	SIMPLE	DOBLE		
LONGITUDS PER TIPOLOGIA I TOTAL (en metres)	2.097,10	6.705,54	783,09	2.827,03	10.211,47	22.624,23
COST PER TIPOLOGIA I TOTAL (en euros)	293.594,00	1.408.163,40	213.000,48	1.130.812,00	153.172,05	3.198.741,93

Figura 4.13 Resum dels amidaments i costos.

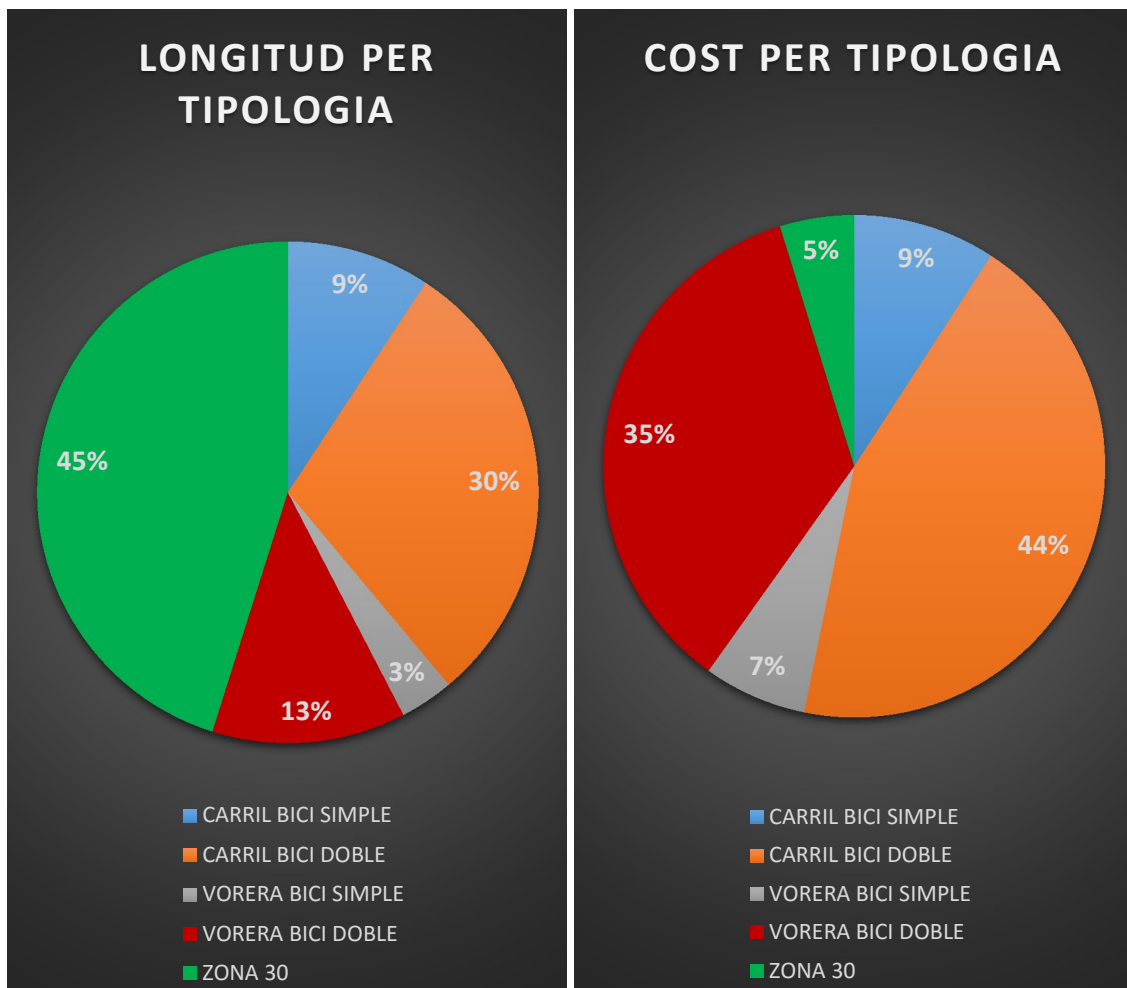


Figura 4.14 Comparativa entre els amidaments i costos.

La utilització de la Zona 30, sempre que sigui possible, queda justificada econòmicament pel seu baix cost d'implantació (un 45% de la xarxa és Zona 30 i el seu cost representa un 5% del total). De la mateixa manera, a les vies amb fluxos de vehicles considerables intentar implantar sempre carrils bici per davant de voreres bici queda justificat per la seva diferencia de cost, tot i que també s'han de tenir en compte les conseqüències que tenen les eliminacions d'aparcaments o de carrils de circulació resultants d'implementar el carril bici.

5. Documents que integren el projecte

DOCUMENT 1. MEMÒRIA

ANNEX 1. PUNTS CONFLICTIUS

ANNEX 2. OPORTUNITATS

ANNEX 3. NOVA PROPOSTA

ANNEX 4. MANUAL PER AL DISSENY DE VIES CICLISTES A CATALUNYA

ANNEX 5. DOSSIER TÈCNIC DE SEGURETAT VIÀRIA. MARQUES VIÀRIES URBANES

ANNEX 6. PRESSUPOST

DOCUMENT 2. PLÀNOLS

1. SITUACIÓ
2. PLANEJAMENT VIGENT
3. PUNTS CONFLICTIUS
4. OPORTUNITATS
5. NOVA PROPOSTA
6. TIPOLOGIES PROPOSADES
7. MAPA DE PENDENTS
8. ANTICS I NOUS TRAMS
9. SECCIONS TIPUS
10. INTERSECCIONS
11. INTERACCIÓ AMB PARADA D'AUTOBÚS
12. PASSAREL·LA SOBRE LA C-32

Barcelona, 23 de Juny de 2016

Javier Sánchez Galán

